
VALORACIÓN ECONÓMICA DEL PAISAJE COMO MÉTODO COMPLEMENTARIO EN EL ANÁLISIS AMBIENTAL DE PROYECTOS: EL HUMEDAL TRES PUENTES COMO SERVICIO ECOSISTÉMICO CULTURAL ESTÉTICO

Tesis presentada para obtener el título de Máster en Planificación Territorial
y Gestión Ambiental

Larissa Vaccaro Rivera

Febrero de 2020

Tutor: Justino Losada



Centro
adscrito



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Universitat de Barcelona
Maestría en Planificación Territorial y Gestión Ambiental
Facultad de Geografía e Historia

TABLA DEL CONTENIDOS

Tabla del Contenidos.....	2
Índice de Figuras	3
Índice de Tablas.....	4
Resumen.....	6
1 Introducción	7
2 Planteamiento del problema	8
3 Hipótesis.....	13
4 Objetivos	13
4.1 Objetivo general.....	13
4.2 Objetivos específicos.....	13
5 Marco teórico.....	14
5.1 Servicios ecosistémicos	14
5.1.2 Valoración de los servicios ecosistémicos.....	19
5.2 El paisaje.....	22
5.2.1 El paisaje como elemento simbólico del territorio.	22
5.2.2 El paisaje como servicio ecosistémico cultural	26
6 Marco metodológico	27
6.1 Área de estudio	28
6.1.1 Ubicación y contexto	28
6.1.2 Clima.....	30
6.1.3 Geología y geomorfología	31
6.1.4 Suelos	32
6.1.5 Hidrología	32
6.1.6 Fauna	36
6.1.7 Flora y vegetación	38
6.1.8 Zonificación según el plan regulador	39
6.2 Definición del Valor Paisajístico y Calidad Visual	41
6.2.1 Descripción del área de estudio para determinar el valor paisajístico de la zona....	42
6.2.2 Delimitación de las condiciones de visibilidad	43
6.2.3 Determinación de la calidad visual del pasaje en el área de estudio	45
6.2.4 Campañas de terreno e inventario paisajístico.....	49
6.3 Definición del valor económico.....	50

7	Resultados	57
7.1	Definición del valor paisajístico.....	57
7.1.1	Descripción del área de estudio para determinar el valor paisajístico de la zona....	57
7.1.2	Determinación de las condiciones de visibilidad.	58
7.1.3	Determinación de la calidad visual del paisaje del Humedal Tres Puentes	66
7.2	Valoración económica del paisaje del Humedal Tres Puentes.....	70
7.3	Valor de uso (VU)	70
7.3.1	Valor de no uso (VNU).....	74
7.3.2	Valor económico total base.....	75
8	Discusión de resultados.....	77
9	Conclusiones y recomendaciones	80
10	Prospectiva futura	86
11	Bibliografía	87
12	Anexos	91
12.1	Actores clave entrevistados	91
12.2	Formulario Encuesta de Valoración Económica a través de Método de Valoración Contingente.....	91
12.3	Respuestas Encuesta Codificada	94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Imágenes del Humedal Tres Puentes	10
Figura 2.	Proyecto de solución vial presentado por el mop.....	12
Figura 3.	Conexiones entre los servicios ecosistémicos y el bienestar humano según MEA.	16
Figura 4.	Valor Económico Total (VET)	21
Figura 5.	Definiciones del concepto de paisaje en función de la consideración del componente territorial y la percepción.	24
Figura 6.	Etapas metodológicas propuestas para alcanzar el objetivo de la investigación.	28
Figura 7.	Localización del Humedal Tres Puentes.	29
Figura 8.	Situación de propiedad sobre el humedal.....	30
Figura 9.	Contexto geológico del Humedal Tres Puentes según Carta Geológica (1:1.000.000), SERNAGEOMIN 2003.....	32
Figura 10.	Cuenca del Humedal Tres Puentes Año 2008.	33
Figura 11.	Situación hidrológica histórica del área de estudio en 1897 y 1965.....	34

Figura 12. Modificaciones hidrológicas del área Humedal Tres Puentes entre 1944 y 2018	35
Figura 13. Aves identificadas en el Humedal Tres Puentes.....	36
Figura 14. Sitios de nidificación identificados en el humedal el año 2010	38
Figura 15. Zonificación según Plano Oficial PRC (Escala 1:30000) para el sector del Humedal Tres Puentes	41
Figura 16. Determinación del Valor Paisajístico	42
Figura 17. Delimitación del área visible.....	44
Figura 18. Determinación de la Calidad Visual del paisaje	46
Figura 19. Excedente del consumidor.	51
Figura 20. área del Humedal Tres Puentes sujeta a evaluación.....	53
Figura 21. Fórmula para el Cálculo de una muestra de población finita.	55
Figura 22. Área de emplazamiento del área de estudio	58
Figura 23. Ubicación Observadores del Humedal Tres Puentes	60
Figura 24. Atributos visuales del Humedal Tres Puentes.	68
Figura 25. Calidad Visual del paisaje Humedal Tres Puentes según encuestados.	71
Figura 26. Valor de Partida de la Disposición a Pagar por conservar el paisaje del Humedal Tres Puentes	71
Figura 27. Máxima Disposición a Pagar por conservar el paisaje del Humedal Tres Puentes.	72
Figura 28. Máxima Disposición a Pagar según segmento económico.	73
Figura 29. Máxima Disposición a Pagar según nivel educacional.	74
Figura 30. Máxima Disposición a pagar en función de la Calidad Visual asignada al paisaje del Humedal Tres Puentes.....	74
Figura 31. Máxima Disposición a Pagar de Personas que no usan frecuentemente el paisaje del Humedal Tres puentes.....	75
Figura 32. Valor Económico Total Base del Servicio Ecosistémico Cultural Paisaje del Humedal Tres Puentes.....	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Servicios ecosistémicos de Los humedales.....	18
Tabla 2. Técnicas de valoración de servicios ecosistémicos	22
Tabla 3. Servicios ecosistémicos culturales aplicables al paisaje.	26
Tabla 4. Determinación de Valor Paisajístico según atributos biofísicos.....	43
Tabla 5. Calidad Visual del paisaje para la Macrozona Austral según atributos biofísico, estéticos y estructurales.....	47
Tabla 6. Campañas de terreno realizadas	49

Tabla 7. Atributos biofísicos que entregan Valor Paisajístico al Humedal Tres Puentes	58
Tabla 8: Puntos de Observación u Observadores del Humedal Tres Puentes.	59
Tabla 9. Cuenca Visual Punto de Observación (PO) 1.	61
Tabla 10. Cuenca Visual Punto de Observación (PO) 2.	61
Tabla 11. Cuenca Visual Punto de Observación (PO) 3.	62
Tabla 12. Cuenca Visual Punto de Observación (PO) 4.	62
Tabla 13. Cuenca Visual Punto de Observación (PO) 5.	63
Tabla 14. Cuenca Visual Punto de Observación (PO) 6.	63
Tabla 15. Cuenca Visual Punto de Observación (PO) 7.	64
Tabla 16. Cuenca Visual Punto de Observación (PO) 8.	64
Tabla 17. Cuenca Visual Punto de Observación (PO) 9.	65
Tabla 18 Cuenca Visual Punto de Observación (PO) 10.	65
Tabla 19. Calidad Visual de la Unidad de Paisaje Humedal Tres Puentes.	69
Tabla 20. Actores claves entrevistados a través de la modalidad de Entrevista no estructurada.	91
Tabla 21. Respuestas encuestas codificadas	95

RESUMEN

El presente documento, presenta un ejercicio teórico-practico para establecer la aplicabilidad de la valoración económica de los servicios ecosistémicos como un método complementario de análisis en los procesos de evaluación ambiental de proyectos, respecto de la caracterización y valorización del Paisaje, elemento ambiental de compleja definición que depende sobre todo de las percepciones que realiza la sociedad de este recurso. Se realiza la línea de base ambiental del paisaje del Humedal Tres Puentes ubicado en la ciudad de Punta Arenas, la cual se complementa con la valorización obtenida utilizando el método de la Valoración Contingente aplicado mediante encuestas, para definir el valor de uso del paisaje del humedal, estableciendo una medida del bienestar que este paisaje, como servicio ecosistémico cultural, aporta a la ciudadanía.

1 INTRODUCCIÓN

El concepto de paisaje es tan complejo de definir como de evaluar, no obstante, representa un amplio escenario de estudio que se relaciona con las representaciones simbólicas y por tanto de valoraciones que la sociedad hace de su territorio, de su espacio cotidiano. Los espacios naturales y por tanto los paisajes que estos proveen a la humanidad, como servicio ecosistémico cultural, se encuentran cada vez con más presiones por parte del desarrollo de las economías, pero sobre todo por la expansión de las ciudades hacia estas áreas. En este contexto los paisajes naturales se han vuelto un recurso escaso, que merece una mejor gestión y protección, pero para esto es necesario tomar conciencia del valor e importancia para el bienestar individual y de la sociedad de ecosistemas.

En Chile, la mayor herramienta para conocer los efectos de las actividades humanas sobre el paisaje es a través de lo establecido en la normativa ambiental, principalmente en la Ley de Bases Generales de Medio Ambiente y su reglamento, donde establece como elemento de análisis y evaluación el valor paisajístico de un área, ante efectos significativos que puedan afectar los atributos que las personas perciben. La Guía de Valor Paisajístico en el SEIA, que propone un desarrollo metodológico establece un análisis más bien de tipo cualitativo, pero ¿qué pasaría si pudiéramos obtener de una forma más cuantitativa la valoración que la sociedad hace de los paisajes naturales?, quizás una mayor disponibilidad de información tanto cualitativa y cuantitativa, permita por un lado tomar mejores decisiones sobre los recursos territoriales naturales generando de esta forma una planificación territorial más sustentable y por otro generar mediciones más concretas de los impactos provocados por proyectos.

En este sentido, la valoración económica de los servicios ecosistémicos resulta una metodología que responde a la necesidad de generar información cuantitativa que represente el punto de vista o la valoración que los individuos o la sociedad tiene de los paisajes aportados por los ecosistemas.

El Humedal Tres Puentes ubicado al norte de la ciudad de Punta Arenas, representa un claro ejemplo de las presiones que reciben los ecosistemas naturales cercanos a los contextos urbanos. Se trata de un área natural de gran valor por su biodiversidad, que ha visto modificado significativamente su paisaje. Este contexto presenta un escenario interesante donde aplicar la metodología de la valoración económica de servicios ecosistémicos, para determinar el valor que los habitantes de la ciudad de Punta Arenas le otorgan al Paisaje Humedal, mediante el método de la valoración contingente, con el fin de generar un insumo para complementar una línea de base ambiental del componente paisajístico de esta área, que pueda ser considerado una fuente sólida de información que aporte a la puesta en valor de este ecosistema.

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente uno de los principales problemas sobre el paisaje son las constantes modificaciones producto de las dinámicas de crecimiento aceleradas de las ciudades y la búsqueda de nuevos espacios para el desarrollo de las actividades económicas, que reconfiguran el paisaje provocando transformaciones permanentes del carácter de este y por tanto en su calidad visual, lo cual consecuentemente afecta su valoración sociocultural. Por otro lado, estas diversas transformaciones en el territorio a su vez provocan una serie de conflictos asociados a la pérdida y modificación de los ecosistémicos (Rojas, 2016).

En el marco de la Evaluación de Impacto Ambiental en Chile la legislación vigente, la Ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y su reglamento (D.S. 40/2013), establecen que si un proyecto listado en las tipologías susceptibles de causar impacto ambiental en cualquiera de sus fases, debe someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) bajo la modalidad de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) si genera una alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona (Artículo 11 literal e de la Ley 19.300)¹. El EIA, debe acreditar que el proyecto se hace cargo de los impactos ambientales significativos mediante la implementación de medidas y justificar la inexistencia de otros efectos, siendo la autoridad competente la encargada de verificar el cumplimiento de la normativa y calificar la pertinencia y efectividad de las medidas ambientales propuestas (SEA, 2019).

En el caso del Paisaje, el Servicio del Evaluación Ambiental publicó la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA (actualizada en 2019) que tiene por objeto entregar criterios conceptuales, y metodológicos, para descripción del área de influencia (Línea Base), la identificación y estimación los impactos que se pueden generar sobre el valor paisajístico y las correspondientes medidas correctivas o compensatorias (SEIA, 2019). La metodología propuesta se desarrolla en base a la descripción y evaluación, normalmente realizada desde el punto de vista de un experto², de los atributos naturales³ biofísicos, estéticos y estructurales del paisaje, la determinación de las condiciones de visibilidad para la determinación y la identificación de unidades de paisaje, así como su calidad visual (SEIA, 2019). Bajo esta modalidad la valoración del paisaje queda bajo los criterios subjetivos del experto que realice el estudio y no aporta datos cuantificables que se puedan comparar o representar de una forma más científica el valor del Paisaje.

¹ Si se justifica que el proyecto o actividad no genera este efecto u otro nombrado en el Artículo 11, se debe presentar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para someterse al SEIA

² La guía no define la profesión, área de conocimiento o años de experiencia de las personas que realiza el estudio

³ Los atributos culturales de un paisaje entran dentro de la protección de los atractivos turísticos como del patrimonio cultural y se analizan dentro de las líneas base de turismo y patrimonio.

Como método complementario para la valoración de la calidad del paisaje, la Guía del SEIA propone los Estudios de Preferencias Paisajísticas, que contempla la realización de un cuestionario para conocer mediante preguntas de opinión como el entrevistado percibe y valora el paisaje, identificando las unidades de paisaje más y menos valoradas de forma cualitativa, no obstante, este tipo de estudios no es muy utilizado (SEIA, 2019).

Tal como lo propone Bertoni (2010) cuando se trata de la biodiversidad y medio ambiente, hay que estar conscientes de que no solo se trata de un asunto de carácter científico o técnico, sino que hay que concebirlo como un área del conocimiento donde deben indagarse las diferentes percepciones culturales/sociales para lograr el mejor consenso en cuanto a qué, cómo y cuándo conservar, por este motivo, surge la inquietud por parte del investigador, si es posible la aplicación de otros métodos complementarios que permitan obtener desde una perspectiva más científica una valoración del Paisaje, que ayude tanto en los procesos de toma de decisiones como en la evaluación ambiental de proyectos, y que como fuente principal de información pudiese tomar en cuenta las opiniones y valoraciones de las personas que reciben los beneficios del Paisaje, siendo la conceptualización de los servicios ecosistémicos y su valoración económica una perspectiva que respondió a dicha inquietud.

Según el Millennium Ecosystem Assessment (MEA) (2003) y Figueroa 2010, los servicios ecosistémicos pueden ser clasificados en cuatro tipos: servicios de provisión, servicios de regulación, servicios base y servicios culturales, estos últimos se asocian con la valoración humana, por ejemplo, la religión, la espiritualidad, la creación de conocimiento, belleza escénica o Paisaje percibido entre otros.

Tal como lo expone Figueroa (2010), desde una perspectiva económica, medir el valor de los servicios ecosistémicos se relaciona con medir las variaciones que estos provocan en el bienestar de los individuos o de la sociedad. Esta valoración se realiza en el marco de las decisiones tomadas por las personas y la sociedad frente a la escasez de recursos, en este sentido, las decisiones de las personas frente a un escenario de escasez revelan las valoraciones que tienen sobre un bien o servicio en relación con la capacidad de este de mejorar su bienestar. Bajo esta perspectiva, el “precio” de mercado de un bien o servicio, aunque no tenga un mercado como tal, puede revelar el “valor” que la sociedad le atribuye a dicho bien o servicio, para lo cual se han desarrollado diversas metodologías que permiten establecer el valor económico total de los ecosistemas (Figueroa, 2010), hecho que se pudiese aprovechar para valorar un determinado paisaje, como complemento a la determinación del valor paisajístico de un área natural.

Un elemento destacable de la metodología de valoración económica de los servicios ecosistémicos es la consideración del valor de uso que puede ser directo o indirecto y del

valor de no uso, este último que se relaciona con el valor que una persona atribuye a un determinado ecosistema solo por hecho de existir, aunque no reciban los beneficios de estos (Figuerola, 2010; Bitrán, 2014; Rojas, 2016). El valor de no uso, por tanto, puede ayudar a superar la limitación que establece la metodología propuesta por el SEIA para la valoración de paisajes solo en condiciones de visibilidad (presencia de un observador), pudiendo valorar paisajes naturales, aunque no exista un observador cuya cuenca visual coincida con el área de instalación de un proyecto.

El Humedal Tres Puentes (Figura 1), se ubica en el acceso norte de la ciudad de Punta Arenas, entre la zona industrial y la zona urbana. Esta área es de interés público por ser un ecosistema de alta productividad y refugio de vida silvestre, que destaca por su alta concentración de aves residentes y migratorias, que lo convierten en una reserva natural urbana, pero al encontrarse en una zona de alto crecimiento urbano, se ha visto expuesto a impactos significativos desde la década de los 90 que han afectado sus condiciones de hábitat, como el desvío de aguas, construcción de terraplenes para caminos y el relleno para la construcción (Almonacid et al 2008; Gómez et al, 2014). Se han intentado diversas estrategias para lograr la protección oficial del humedal, siendo la principal razón la presencia del Caiquén Colorado (*Chloëphaga rubidiceps*) ave endémica de la Patagonia clasificada en la categoría de conservación en peligro de extinción, pero ninguna ha dado resultado hasta ahora ya que existe la dificultad de que la mayoría de los terrenos del humedal pertenecen a privados. Existen diversos estudios biológicos (aves) e hidrológicos que exponen la importancia de este humedal, y muy pocos que estudien su importancia desde una perspectiva más cultural.

FIGURA 1. IMÁGENES DEL HUMEDAL TRES PUENTES



Sector Laguna Norte



Sector Laguna Sur

Fuente: Registro fotográfico de terreno.

El año 2018, desde el Ministerio de Obras Públicas, se presentó un proyecto vial que considera la construcción de una rotonda y vía elevada en la intersección de la Ruta 9 y la Avenida Frei como una solución a los múltiples accidentes que ocurren en esta zona (Figura 2). El proyecto considera la inversión de 22 mil millones de pesos y según la autoridad el proyecto no generará impactos negativos sobre el humedal ya que se ejecutará sobre un área ya intervenida⁴. No obstante, las críticas sobre este proyecto no se hicieron esperar, en relación con los impactos sobre las aves, la contaminación, los niveles de ruidos y el paisaje, aun así, la autoridad ambiental, el SEREMI de Medio Ambiente, respaldó la postura del MOP, de que no se generarán impactos sobre el Humedal⁵. Frente al descontento de la ciudadanía, la comisión de Participación ciudadana del Consejo Regional (CORE), buscará el apoyo del alcalde de Punta Arenas para la realización de una consulta ciudadana con el fin de saber la opinión de los vecinos⁶.

⁴ <http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=512228>,
<https://www.cchc.cl/comunicaciones/noticias/mop-presento-a-la-cchc-punta-arenas-proyecto-de-la-primera-rotonda-en-la-re>,

⁵ <https://elpinguino.com/noticia/2019/07/18/seremi-del-medio-ambiente-descarto-que-remodelacion-del-cruce-de-la-muerte-genere-dano-al-humedal-tres-puentes>

⁶ <https://elmagallanico.com/2019/07/cruce-ruta-9-pedirán-que-la-comunidad-pueda-referirse-sobre-el-millonario-proyecto>

FIGURA 2. PROYECTO DE SOLUCIÓN VIAL PRESENTADO POR EL MOP



Fuente: Diario el Magallánico (<https://elmagallanico.com/2019/07/cruce-ruta-9-pediran-que-la-comunidad-pueda-referirse-sobre-el-millonario-proyecto>) y Diario el Pingüino (<https://elmagallanico.com/2019/08/licitacion-para-el-paso-elevado-en-ingreso-de-punta-arenas-ofrece-mas-de-20-mil-millones>)

La situación anterior presenta un escenario interesante para un análisis ambiental de la determinación del valor paisajístico y la calidad visual del humedal y en segundo lugar de una valoración económica del Humedal Tres Puentes en relación a la provisión del servicio ecosistémico cultural estético, generando información que pueda ser tomado como referencia por las autoridades locales y la ciudadanía a la hora de evaluar los potenciales impactos ambientales del proyecto que pretende realizar el MOP, así como futuras propuestas de protección.

El objetivo de esta investigación surge por la necesidad de aplicación de metodologías que nos acerquen más a una valoración del paisaje íntegra, hecha por aquellas que lo perciben y reciben sus beneficios, siendo la metodología de la valoración económica de los servicios ecosistémicos una vía posible para la generación de conocimiento cuantitativo que pueda aportar a la evaluación ambiental de proyectos.

3 HIPÓTESIS

La metodología de valoración económica de los servicios ecosistémicos culturales puede ser aplicada como método complementario al análisis y valoración del paisaje en el proceso de la evaluación ambiental de proyectos y aportar a la determinación del valor paisajístico de un área desde la perspectiva de los observadores que hacen uso o potencialmente podrían hacer uso del paisaje.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar a través de un método de aproximación económica, la valoración del Paisaje como servicio ambiental ecosistémico cultural.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el valor paisajístico y la calidad visual del Humedal Tres Puentes, así como su grado de visibilidad.
- Aportar a la valoración del paisaje del Humedal Tres puentes desde una metodología cuantitativa, mediante la valoración económica del servicio ecosistémico cultural estético en base al método de valoración contingente.
- Aportar a la puesta en valor del Humedal Tres puentes mediante la valoración del Paisaje como Servicio Ecosistémico Cultural.

5 MARCO TEÓRICO

5.1 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Cuando hablamos de ecosistema, debemos entender este como un ambiente complejo y dinámico conformado por elementos bióticos y abióticos, que interactúan de forma dinámica, donde el humano es parte integral de las interacciones que en este se dan (MEA, 2003; MEA, 2005). Todos los ecosistemas que son identificables en la superficie terrestre producen bienes y servicios que tienen la capacidad de satisfacer las distintas necesidades de la población humana y que por tanto de generar bienestar para la sociedad, en este sentido el Millennium Ecosystem Assessment (2003) define a los servicios ecosistémicos como los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas, que incluyen la provisión, regulación y servicios culturales que influyen directamente en las personas y los servicios de soporte que son necesarios para mantener los otros servicios, estos beneficios pueden ser obtenidos por las personas de forma directa o indirecta (Costanza et al, 1997).

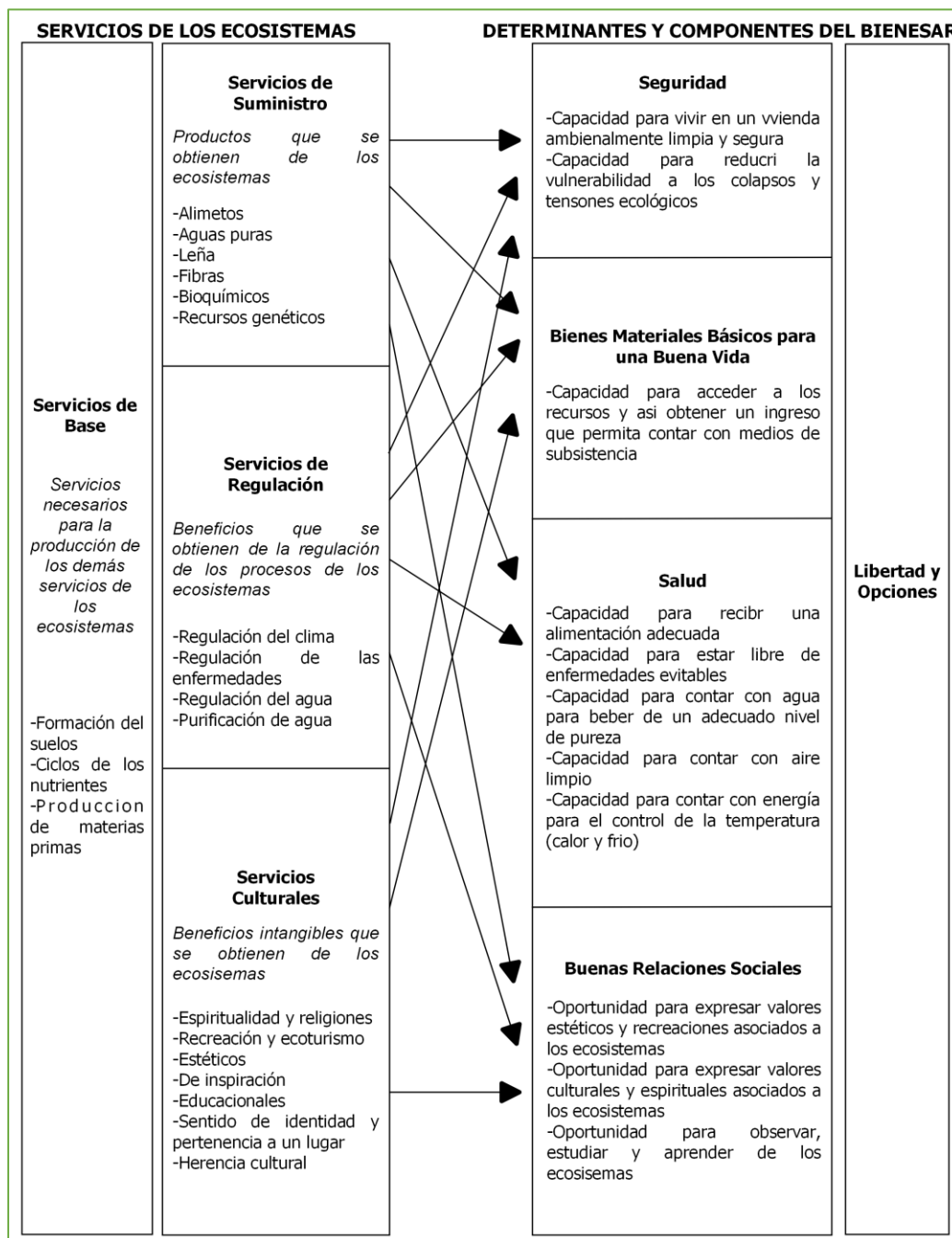
Pero ¿Qué valor tienen los aportes de la naturaleza al bienestar de las personas?, es la pregunta que se intenta responder desde inicios de la década de los 70' y que ha sido desarrollada a través de la valoración de su capacidad de producir bienes y servicios por disciplinas como la Ecología o la Economía Ecológica, mediante la noción de bienes y servicios ecosistémicos, la cual permite tener un mejor entendimiento de cómo los activos naturales afectan la calidad de vida de las personas y de la sociedad (Latterra et al, 2011). Este desarrollo conceptual y técnico, viene dado a raíz de que componentes como el agua, el suelo, la madera o los paisajes en estado prístino, entre otros, se han transformado cada vez más en recursos escasos debido a las presiones provenientes de las actividades económicas, el crecimiento de las ciudades y la mayor demanda por parte de una creciente población, por lo cual según los principios de la teoría económica neoclásica, al ser cada vez más escasos se han transformado en bienes económicos (Joignant, 2014), dando una connotación más bien utilitarista a la naturaleza, en el sentido de que esta tiene valor en la medida que beneficia al humano (Montecinos, 2016). No obstante, Costanza et al (1997) recalca la importancia de los servicios ecosistémicos para el soporte de la vida en la tierra lo cual tiene un valor económico infinito, por tanto, lo que se busca poner en valor es el capital natural de los ecosistemas del planeta, mediante la generación de conocimiento, más allá de su valor de mercado, tomando en consideración el valor intrínseco de los ecosistemas (Bitrán, 2016); Montecinos, 2016).

Ahora bien, cuando hablamos de bienestar, podemos entenderlo como la capacidad de “vivir bien” así como tener la libertad de ser o hacer lo que se desea (Bitrán, 2015), en este sentido el MEA (2003) define que el bienestar de las personas se establece en base a cinco componentes básicos (Figura 3), (1) la seguridad (provisión de alimentos y materiales,

regulación de los riesgos naturales o catástrofes, de las relaciones sociales y el acceso a atributos culturales y espirituales de los ecosistemas), (2) los materiales esenciales para una buena vida (que se relaciona con la disponibilidad de alimento, la purificación de agua entre otros servicios de regulación), (3) salud (relacionado con la provisión de alimentos, regulación de enfermedades y patógenos en el agua y aire, así como los beneficios culturales como la recreación y la espiritualidad), (4) buenas relaciones sociales (relacionado con calidad de las experiencias culturales) y (5) libertad de elección y acción (que es transversal tanto en los servicios de provisión, regulación y culturales), que dependen de la relación y flujos entre los ecosistemas y la sociedad, por tanto cualquier cambio en los ecosistemas afecta directa o indirectamente la calidad de vida de las personas, pero a su vez los cambios en los estilos de vida, el aumento en la población, o los cambios tecnológicos o en las políticas, entre otros factores de cambio, pueden afectar directamente los ecosistemas y por tanto la provisión de bienes y servicios ecosistémicos (MEA, 2003).

El problema actual es que estos bienes y servicios ecosistémico normalmente son subvalorados y sobreexplotados, debido a que no son transados habitualmente en el mercado y por tanto no son considerados en los procesos de toma de decisiones (Costanza et al 1997; Bitrán, 2015; MEA, 2003), estos intangibles ambientales, que son de todos y a la vez de nadie están expuestos normalmente a una explotación irreversible (Latterra et al, 2011), aun así gracias al parte de las herramientas proporcionadas tanto por la economía (ambiental) como por otras ciencias, actualmente es posible obtener estimaciones del valor económico de los aportes generados por los ecosistemas al bienestar humano (Bitrán, 2015) generando cada vez mayor conciencia respecto de la importancia de sus protección y conservación.

FIGURA 3. CONEXIONES ENTRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y EL BIENESTAR HUMANO SEGÚN MEA.



Fuente: Figueroa 2010.

5.1.1.1 CLASIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

En función de los distintos estudios realizados en esta temática, se ha realizado diferentes clasificaciones de los servicios ecosistémicos, entre ellos destaca la clasificación de Costanza et al (1997), la de Figueroa (2010) y del Millennium Ecosystem Assessment (2003) que es la más conocida, la cual relaciona funciones ecológicas con procesos y servicios ecosistémicos para la producción de bienes y servicios (Figueroa, 2010). La clasificación realizada por el

MEA (2003) establece las siguientes categorías, que en algunos casos presentan bienes y servicios que responden a más de una tipología:

- a) **Servicios de Provisión:** corresponden a los productos o bienes tangibles que se obtienen de los ecosistemas y que en su mayoría presentan un mercado estructurado (Figueroa, 2010). En esta categoría se incluyen bienes como los alimentos (animales y vegetales) y las fibras (madera, yute, cáñamo, seda), combustibles (madera y otros materiales biológicos que sirven como fuente para generar energía), recursos genéticos (genes e información genética animal y vegetal), bioquímicos, medicinas naturales y productos farmacéuticos, recursos ornamentales (derivados de animales y plantas) y agua fresca (que también se considera un servicio de regulación)
- b) **Servicios de Regulación:** que incorpora los servicios relacionados con la regulación de los procesos ecosistémicos como: mantenimiento de la calidad del aire (aporte o extracción de químicos), regulación del clima (tanto local y global, precipitaciones, control de temperaturas, secuestro o emisión de gases de efecto invernadero), regulación del agua (escorrentía, inundaciones, almacenamiento de agua), control de la erosión (prevención de deslizamientos y la retención del suelo), purificación del agua y tratamiento de desechos (filtro, descomposición de desechos orgánicos), regulación de enfermedades humanas (abundancia de patógenos humanos o vectores), control biológico (de plagas y enfermedades), polinización (distribución, abundancia y efectividad de los polinizadores), protección contra tormentas (reducción de daños)
- c) **Servicios Culturales:** que corresponden a servicios no materiales que el hombre obtiene de los ecosistemas a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y el disfrute estético. Estos servicios ecosistémicos están relacionados con los valores humanos, su identidad y su comportamiento (Figueroa 2010) e incluyen la diversidad cultural, los valores espirituales y religiosos, los sistemas de conocimiento (formales y tradicionales de diferentes cultural), valores educacionales, inspiración (artística, folclórica, símbolos nacionales, arquitectura y publicidad), valores estéticos (valores de belleza o estéticos), relaciones sociales (tipos de relaciones sociales según tipos de culturas), sentido de pertenencia (reconocimiento de figuras en su ambiente), valores de patrimonio cultural (paisajes de importancia histórica o paisaje culturales significativos), recreación y ecoturismo (elección de lugares para pasar el tiempo libre en paisajes naturales o culturales).
- d) **Servicios de Base (o Soporte):** son aquellos servicios necesarios para el funcionamiento del ecosistema y la adecuada producción de servicios ecosistémicos (Figueroa, 2010). Su efecto sobre el bienestar de las personas y la sociedad pueden ser directos o indirectos y se manifiesta en el largo plazo. Algunos de estos servicios pueden ser el control de la erosión, formación de suelo, regulación del clima, producción de oxígeno,

producción primaria de atmósfera, ciclos de nutrientes, ciclo del agua y la provisión de hábitat.

5.1.1.2 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE HUMEDALES URBANOS

Según la Convención Ramsar los humedales son:

“...las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua, sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros” Artículo 1º, Convención Ramsar, 1994, pág 1.

La convención Ramsar, autoridad intergubernamental sobre humedales, su conservación y la protección, reconoce el aporte de los servicios ecosistémicos de los humedales urbanos y periurbanos al bienestar humano, siendo estos elementos esenciales de la infraestructura sobre la cual se apoyan los asentamientos urbanos y aboga por el uso racional de los humedales en un mundo cada vez más urbanizado que está contribuyendo a la creciente degradación de estos ecosistemas producto del desarrollo de infraestructuras, conversión de tierras, extracción de agua, eutrofización y contaminación , sobre explotación y la introducción de especies exóticas invasivas (Convenio Ramsar, 2012; 2015), por lo cual en conjunto con el Millennium Ecosystem Assessment (2005) reconocen los principales servicios ecosistémicos identificados para los humedales que deben ser gestionados:

TABLA 1. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS HUMEDALES

Servicios de Regulación	
Regulación del clima	Fuente y sumidero de gases de efecto invernadero; en los niveles local y regional influye sobre la temperatura, precipitación y otros procesos climáticos.
Regulación del agua	Recarga y descarga de aguas subterráneas.
Purificación del agua y tratamiento de residuos	Retención, recuperación y eliminación de nutrientes y otros contaminantes.
Regulación de la erosión	Retención de suelos y sedimentos.
Regulación de desastres naturales	Control de inundaciones, protección contra las tormentas.
Polinización	Hábitat para polinizadores.
Servicios Culturales	
Espirituales y de inspiración	Fuente de inspiración; muchas religiones vinculan valores espirituales y religiosos a aspectos de los ecosistemas de los humedales.
Recreativos	Oportunidades para actividades recreativas.
Estéticos	Muchas personas encuentran belleza y valores estéticos en ciertos aspectos de los humedales.
Educacionales	Oportunidades para la educación formal y no formal y la capacitación.
Servicios de Soporte	
Formación de suelo	Retención de sedimentos y acumulación de materia orgánica.
Ciclo de Nutrientes	Almacenaje, reciclaje, procesamiento y administración de nutrientes.

Fuente: MEA, 2005; Joignant 2014.

Una de las conclusiones importante del MEA (2005) sobre el aporte de los humedales al bienestar humano es la necesidad de que aquellos que formulan políticas y toman decisiones apliquen urgentemente un enfoque intersectorial en busca de la protección de los servicios de los ecosistemas de humedales en el contexto de lograr el desarrollo sostenible y mejorar el bienestar humano que debe ser llevado a cabo a nivel de cuenca y vinculado al manejo de zonas costeras. Esto va de la mano con el trabajo que Ramsar ha estado realizando para establecer la importancia de los humedales urbanos como un elemento esencial para el desarrollo sostenible de las ciudades (Convenio Ramsar, 2018), estableciendo principios para la planificación y el manejo de los humedales urbanos y periurbanos en la Resolución XI.11, 2012, que busca una mayor participación de los gobiernos locales en materia de conservación de la diversidad biológica y manejo de estos ecosistemas.

En el caso de Chile a que los humedales urbanos quedaban a bajo la normativa establecida en los planes reguladores, que carecen de visiones ecológicas y servicios ecosistémicos, siendo zonificados normalmente como zonas de expansión urbana, áreas verdes o de inundación, pero muy pocas veces como zonas de conservación y/o protección, ya que la vocación de este tipo de instrumentos no es la protección de los espacios naturales, sino que, regular el urbanismo y las construcciones (Rojas, 2018). Esta situación espera ser corregida con la recientemente promulgada Ley 21.202 del 23 de enero de 2020 del Ministerio del Medio Ambiente que modifica diversos cuerpos legales con el objeto de proteger los humedales urbanos, dejando en manos de los municipios la postulación de los humedales y la formulación de una ordenanza específica para estas áreas naturales.

5.1.2 VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Sin tomar en consideración los bienes y servicios ecosistémicos tangibles que corresponden a la categoría de servicios de provisión que en su mayoría tienen un valor de mercado, la mayoría de los servicios ecosistémicos no tienen mercados donde ser transados ya que se comportan como bienes públicos, por tanto las personas pueden beneficiarse de estos sin la necesidad de pagar directamente por ellos o en algunos casos no están conscientes de los beneficios de estos bienes y servicios aportan a su bienestar, lo anterior genera que normalmente estos sean subvalorados y sobreexplotados (Bitrán, 2015), frente a esto el Millennium Ecosystem Assessment (2003) propone que es necesario analizar y cuantificar la importancia de los ecosistemas para el bienestar humano con el objetivo de tomar mejores decisiones sobre el uso sostenible y la gestión de los servicios que los ecosistemas brindan a la sociedad, evitando así su uso ineficiente y la pérdida innecesaria de ecosistemas (Campillay, 2018) En este sentido la valoración económica de los servicios ecosistémicos puede ser útil para definir prioridades, líneas de acción o políticas que protegen o recuperar un ecosistema y sus servicios ecosistémicos asociados (Cerdeira, 2009)

Las valoraciones económicas de servicios ecosistémicos (VESA) se realizan con el objetivo de poder obtener montos estimados del real aporte de los ecosistemas al bienestar humano, utilizando una métrica común comparable entre sí, esta valoración se obtiene en relación con la variación que ellos provocan en el bienestar de los individuos o de la sociedad en su conjunto (MEA, 2003; Figueroa, 2010; Bitrán, 2015). Esta variación puede ser positiva o negativa y tal como lo expone Figueroa (2010), el razonamiento detrás de esto es que, si se mide este aumento o disminución en el bienestar individual o colectivo provocado por el cambio en una unidad de bien o servicio generado por el ecosistema, se tiene entonces una medida del valor que el individuo y/o la sociedad le atribuye a esa unidad de bien o servicio ecosistémico, este razonamiento se desarrolla en un escenario de escasez, donde las acciones de las personas revelan las valoraciones relativas que los individuos o la sociedad le atribuyen a un determinado bien o servicio en función de la asignación de sus ingresos para obtener el máximo beneficio que se pueda alcanzar (Figueroa 2010; Joignant, 2014; Cerda, 2009) ya que los bienes se valoran en función de su rareza-abundancia (Chang 2001 en Joignant, 2014).

Según Figueroa (2010) bajo ciertas condiciones se puede establecer un “precio” de mercado para un bien o servicio ecosistémicos, que revele el “valor” que la sociedad le atribuye a estos, mediante la utilización de unidades monetarias (como unidad de medida universalmente conocida y entendida) por unidad de bien o servicio para expresar el valor relativo en términos monetarios, aunque no exista un mercado y por tanto no exista un “precio”, esto expresa las decisiones que efectivamente las personas realizan en su vida real cuando asignan los recursos de los que disponen en el contexto de escasez que enfrentan en vida cotidiana.

El método más común para poder determinar el valor del aporte de los bienes servicios ecosistémicos al bienestar humano, corresponde al de Valor Económico Total (VET), que corresponde a la suma del Valor de Uso (VU) y el Valor de No Uso (VNU) de un ecosistema, como se muestra en la Figura 4, este valor incluye los bienes y servicios ecosistémicos tangibles e intangibles que proveen los ecosistemas, así como el potencial de satisfacer las necesidades de las generaciones futuras (MEA, 2003; Figueroa, 2010; Bitrán, 2015; Joignant, 2014, Campillay, 2018, Riera, 1994). Según Figueroa (2010):

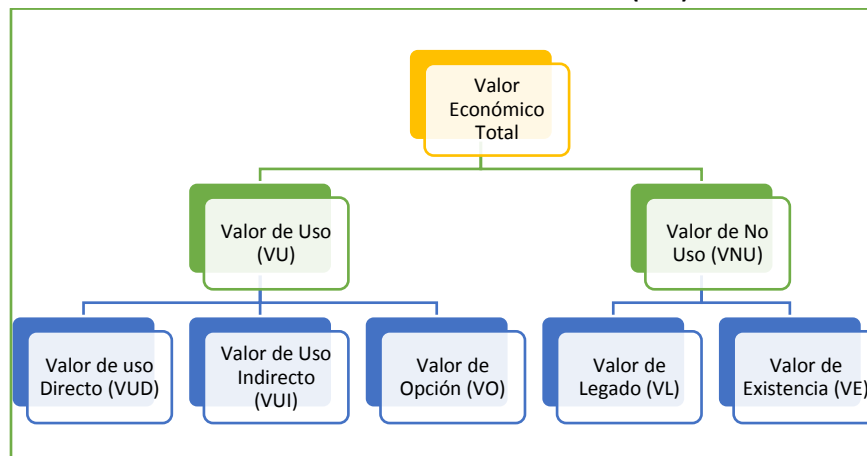
- a) **Valor de Uso:** corresponde al valor que se le asigna al uso de un bien ambiental, el cual puede ser directo, indirecto y uso opcional.
 - **El valor de uso directo** corresponde al valor otorgado por el uso directo de los productos y servicios otorgados por los ecosistemas. Estos pueden ser asociados también a los usos de tipo extractivo de bienes ecosistémicos para su consumo a producción y a su vez pueden ser consuntivos o no consuntivos. Este tipo de

bienes ecosistémicos son los más probables de tener un valor de mercado ya que se trata de bienes transables en relación con la oferta y demanda (Bitrán, 2014; Joignant, 2014; Campillay, 2014)

- **El valor de uso indirecto** corresponde al valor otorgado a las funciones reguladoras y de soporte de los ecosistemas, así como también puede ser definido como la disponibilidad de usos intermedios para la existencia de bienes y servicios “finales” (Bitrán, 2014; Joignant, 2014).
- **El valor de uso opcional o valor de opción** corresponde al valor otorgado por las personas o la sociedad por la posibilidad de satisfacer sus necesidades con los bienes y servicios ecosistémicos de cierto ecosistema en el futuro. También puede estar asociado a la posibilidad de descubrir un nuevo uso en el futuro y por tanto tener un valor que aún no se descubre (Bitrán, 2014; Joignant, 2014).

b) Valor de No Uso: se asocia con el beneficio que reciben las personas por el simple hecho de saber que un ecosistema existe (valor de existencia) y que se relaciona más bien con el valor intrínseco de la naturaleza, en este sentido solo el hecho de saber que cierto ecosistema existe produce bienestar a las personas o a la sociedad. A esto se le puede sumar el valor de herencia o de legado que se refiere al valor que las personas o la sociedad le atribuyen a la preservación de un ecosistema para que las generaciones futuras puedan disfrutar de sus beneficios (Bitrán, 2014; Joignant, 2014).

FIGURA 4. VALOR ECONÓMICO TOTAL (VET)



Fuente: elaboración propia en base a MEA, 2003; Figueroa, 2010; Bitrán, 2015; Joignant, 2014, Campillay, 2018, Riera, 1994

Desde la economía se han desarrollado metodologías, técnicas y herramientas que permiten valorar cuantitativamente los distintos componentes del VET que se pueden aplicar a los bienes y servicios ecosistémicos, la más apropiada a utilizar dependerá del tipo de bien o servicio ecosistémico que se pretende valorar de forma directa o indirecta, como lo que me mencionan en la Tabla 2.

En el caso de los cambios en la calidad ambiental de un ecosistema producido por algún impacto ambiental, que afecte la cantidad o la calidad de la provisión del servicio ecosistémico cultural estético, Cerda (2009) y Figueroa (2010) exponen que el mejor método para determinar su valoración es el de la Valoración Contingente, por otro lado, este método tiene la potencialidad de poder medir tanto el valor de uso y como el de no uso, dependiendo del escenario planteado. Este método seleccionado para la realización de esta investigación se explica en el aparatado metodológico.

TABLA 2. TÉCNICAS DE VALORACIÓN DE SERVICIOS ECOSITÉMICOS

Técnica de Valoración	Método de Valoración	Componente del VET Medido
Utilización de precios de mercado	Precios de Mercado	Valor de Uso
Empleo de mercados sustitutos	Gastos de Viaje	Valor de uso
	Precios hedónicos	
	Mercados sustitutos	
Uso de la función de producción	Función de producción	Valor de Uso
Empleo de preferencias expresadas	Valoración contingente	Valor de uso /Valor de no uso
	Elección contingente	
Utilización de costos	Costos de reemplazo	Valor de uso
	Gasto preventivo	
	Costo de oportunidad	
Transferencias de beneficios	El o los del estudio original	Valor de uso/ Valor de no uso

Fuente: Figueroa, 2010.

5.2 EL PAISAJE

La Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA del año 2019, principal herramienta relacionada con el tema del paisaje dentro sistema de evaluación ambiental creado por la Ley 19.300, entrega la siguiente definición del concepto paisaje:

“...la expresión visual en el territorio del conjunto de relaciones derivadas de la interacción de determinados atributos naturales... constituye una modalidad de lectura del territorio establecida a partir de los recursos perceptivos del ser humano sobre determinados atributos naturales presentes en el territorio.” (SEA, 2019, pp. 16)

5.2.1 EL PAISAJE COMO ELEMENTO SIMBÓLICO DEL TERRITORIO.

El concepto del paisaje en la disciplina geográfica ha pasado por una serie de definiciones y conceptualizaciones que han intentado integrar y abordar la tridimensionalidad, la espaciotemporal y la dimensión perceptual de este concepto, que se encuentran aún en desarrollo gracias a los aportes que se integran al análisis de este concepto desde otras disciplinas, que buscan analizar y caracterizar la relación entre la naturaleza y el hombre, aportando una mayor precisión y sentido más concreto a su definición (Bolos,1992; García y Muñoz,2002; Mazzoni, 2014; Zulbezu y Allende,2015).

En este sentido, y tal como lo plantea Baxendale (2002), la forma de entender el concepto de paisaje dependerá del enfoque geográfico que se utilice para el análisis, no obstante, esto, el paisaje puede ser una herramienta útil para el análisis y gestión territorial, sobre todo si lo consideramos un elemento de vital importancia en los procesos de toma de decisión relacionados con la protección de los valores naturales y culturales de los territorios (Castelli, 2007; García y Muñoz, 2002; Mazzoni, 2014; Zulbezu y Allende, 2015).

García y Muñoz (2002), exponen que cuando se habla del concepto de paisaje, se pueden hacer referencia a dos enfoques, uno que se refiere a una imagen del territorio que es percibida por el hombre, una creación de la mente humana o “Paisaje Visual”, y otro, donde se considera como hecho real que existe sobre la superficie terrestre independiente de los significados que le atribuyan los seres humanos. En relación con lo anterior se pueden identificar diferentes paradigmas en la definición del concepto, como por ejemplo según la Ecología de Paisaje que lo define como la expresión espacial de los ecosistemas, donde la distribución de la vegetación define la diferenciación de los paisajes; en el Análisis de Paisaje Integrado que utiliza la Teoría General de Sistemas para establecer el Geosistema como modelo conceptual, el paisaje (como un todo) es el producto de la relación universal entre los diferentes medios y su subordinación en espacio; en la Ciencia del Paisaje, donde el paisaje es la herramienta espacio-temporal que integra las dimensiones físico-natural con la economía y la socio-cultural (Mazzoni, 2014).

La definición del Convenio Europeo del Paisaje, es considerada como aquella que logra integrar las cuatro dimensiones (física, holística, temporal y subjetiva) que se intentan analizar en cualquier estudio del paisaje (Mazzoni, 2014) o como le define Zoido (s/f) una definición de carácter sencillo e integrador, que intenta superar la sostenida ambigüedad al respecto de la relación hombre-naturaleza integrando los aspectos objetivo y subjetivo, natural y cultural, formal y causal de dichas interacciones:

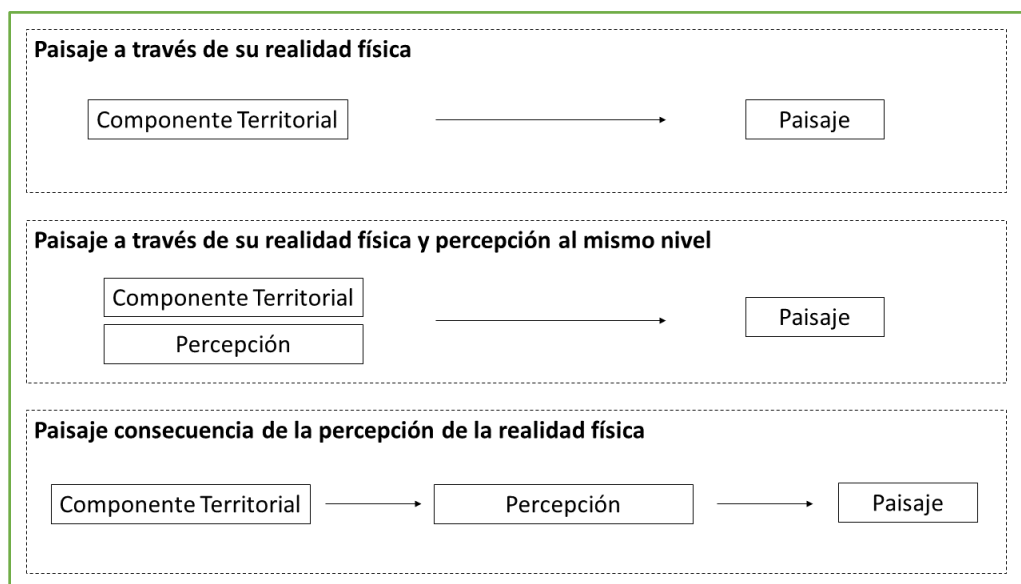
“...por “paisaje” se entenderá cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos...” (Consejo de Europa, 2000, pág. 2)

Con el desarrollo del concepto de “Paisaje Visual” nos introducimos a la noción de “Fenosistema del Paisaje”, definido como la imagen resultante de la percepción que el hombre hace de la realidad física y la organización del territorio, sumado a las sensaciones provocadas en función de escalas de valores y juicios (que dependen de la cultura y la personalidad) que le permiten entender la naturaleza y generar formas específicas de aprovechamiento de sus bienes, es decir una valoración en función de la percepción. En este sentido el Paisaje Visual, como un espacio subjetivo y vivido, se vislumbra como imágenes cargadas de significados dinámicos que permiten establecer el contacto directo

o la vinculación entre el hombre y la naturaleza que generan conocimiento y asociaciones culturales e históricas que potencian el “sentido de lugar” y de pertenencia, así como la identidad espacial de los habitantes del territorio enmarcada en la Geografía Cultural del Paisaje. No obstante, estas imágenes solo expresan una parte de una realidad compleja, dejando de lado elementos o procesos que no son perceptibles para el ojo humano, y condicionadas por la subjetividad de la valoración o la forma de interpretación individual o social, estas falsas interpretaciones pueden llevar a errores en el aprovechamiento u ordenamiento del sistema territorial que generen su degradación (García y Muñoz, 2002; Mazzoni, 2014, Castelli, 2007).

Zubelzu y Allende (2015), nos expone una visión más sintética de las diferentes conceptualizaciones en torno al concepto de paisaje identificando tres corrientes de pensamiento (Figura 5): el Paisaje como una realidad física (fisiografía); el paisaje como realidad física y percepción al mismo nivel (paisajes naturales relacionados con los ecosistemas y paisajes culturales relacionados con la percepción); y el paisaje como consecuencia de la percepción de la realidad física. Es este último nivel el que nos aproxima al lado simbólico del paisaje a través la necesidad de percepción e interpretación para su existencia, vale decir, el medio físico existe, pero se convierte en paisaje únicamente a través de la percepción.

FIGURA 5. DEFINICIONES DEL CONCEPTO DE PAISAJE EN FUNCIÓN DE LA CONSIDERACIÓN DEL COMPONENTE TERRITORIAL Y LA PERCEPCIÓN.



Fuente: Zubelzu y Allende (2015)

Por tanto, para entender el lado simbólico del paisaje según Zubelzu y Allende (2015), se debe entender que el paisaje en sus tres dimensiones:

- La realidad física que corresponde a un elemento territorial dinámico que varía en consecuencia del avance social que modifica las relaciones con el medio, esto genera que las configuraciones espaciotemporales de los paisajes sean consecuencia de factores humanos (predominantes) y naturales, dando origen a paisajes naturales y culturales.
- La percepción del paisaje, nos indica que la subjetividad es su elemento constituyente y se relaciona con factores como las experiencias, la personalidad individual, circunstancias históricas y culturales o la edad y procedencia de los individuos, que dan como resultado una representación social o simbólica colectiva del paisaje, en otras palabras, es la carga cultural, son la experiencia y el aprendizaje social, los que determinan la observación e interpretación de los paisajes.
- El Paisaje como Recurso, derivado de la percepción del paisaje, lo que permite al humano reconocerlo como un bien destinado a satisfacer sus necesidades, a otorgarle alguna utilidad (fuente de materias primas o como producto final), y como elemento de carácter ambiental y patrimonial, debe ser incluido en temas de gestión y protección en las estrategias de planificación territorial o gestión ambiental donde la sociedad debe participar activamente, para que sea considerado un proceso óptimo.

En relación con la información analizada se puede establecer que, para abordar de una forma más completa y compleja el aspecto simbólico del paisaje, no tanto desde una perspectiva funcional, debemos comprender, como nos dice Gómez (2010), que las formas de intervención y apropiación del paisaje están fuertemente condicionadas a la manera en que la sociedad tiene de ver y entender la naturaleza, vale decir, la diferentes cosmologías según distintos períodos de la historia humana, y que a medida que el nivel cultural se eleva la naturaleza se convierte en un elemento más activo de su cultura, lo que implica considerar visiones de corte historicista, romántico, cultural y perceptivos, donde los conceptos de “lugar”, “espacio vivido” y “espacio como producto social” cobran mayor importancia en el estudio del paisaje, y donde esta experiencia cultural, recreacional y estética que las personas obtienen del paisaje propician la salud física y espiritual del territorial, sobre todo en contextos urbanos (Mazzoni, 2014;Castelli, 2007).

Finalmente, como lo establece Castelli (2007), es importante de generar un mayor nivel de concientización sobre la importancia del paisaje en la calidad de vida de las personas como parte del patrimonio natural y cultural, y sobre todo la inclusión de la ciudadanía en los procesos de toma de decisión, cuando se consideren modificaciones en el entorno que potencialmente puedan afectar los benéficos que se obtienen del paisaje, aportando en iniciativas para su valoración, conservación, gestión y planificación.

5.2.2 EL PAISAJE COMO SERVICIO ECOSISTÉMICO CULTURAL

Según el Millennium Ecosystem Assessment (2003), los servicios ecosistémicos culturales se definen como:

“...los beneficios no materiales que las personas obtienen de ecosistemas a través del enriquecimiento espiritual, desarrollo cognitivo, reflexión, recreación y experiencias estéticas...” (MEA, 2003, pág. 8)

En este sentido son tres las dimensiones (o tipos) de servicios ecosistémicos culturales que se relacionan con el aspecto simbólico del paisaje, valen decir aquellas interpretaciones que se obtienen a través de la percepción del paisaje y que generan una valoración socio cultural de los aspectos visuales de los paisajes, así como su aporte al bienestar de las personas y de la sociedad, se resumen a continuación:

TABLA 3. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES APLICABLES AL PAISAJE.

Servicio	Descripción
Valor Estético	Muchas personas encuentran belleza o valor estético en varios aspectos de los ecosistemas, como se refleja en el apoyo a parques, "recorridos paisajísticos" y la selección de ubicaciones de vivienda.
Sentido de lugar	Muchas personas valoran el "sentido de lugar" asociado con características reconocidas de su entorno, incluidos aspectos de los ecosistemas.
Valores del patrimonio cultural	Muchas sociedades valoran mucho el mantenimiento de paisajes de importancia histórica ("paisajes culturales") o especies culturalmente significativas.

Fuente: Millennium Ecosystem Assessment, 2003.

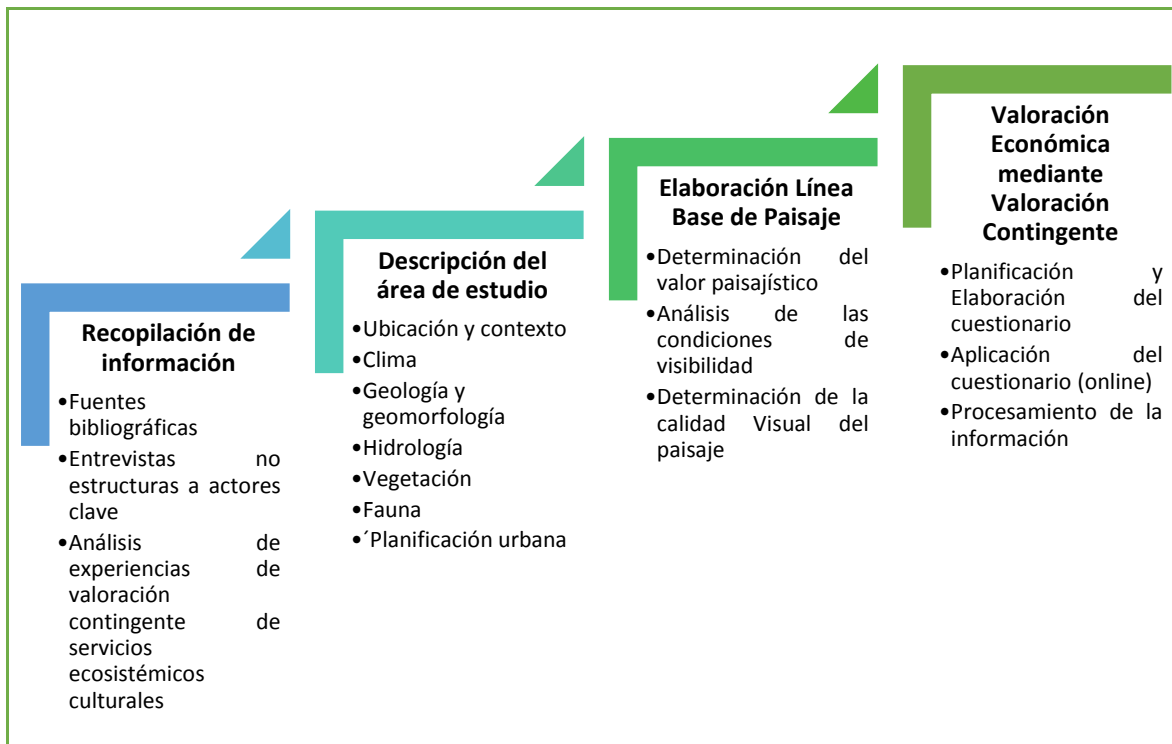
6 MARCO METODOLÓGICO

La metodología utilizada para alcanzar el objetivo de esta investigación contó de tres etapas progresivas (Figura 6):

1. **Recopilación de información y descripción del área de estudio:** Durante esta etapa se procedió a recopilar información bibliográfica sobre el humedal, así como entrevistas (no estructuradas, 12.1 12.1) con actores claves de la I. Municipalidad de Punta Arenas y la Agrupación Ecológica Humedal Tres Puentes (con la finalidad de obtener la información necesaria para definición del contexto territorial del humedal y la descripción de sus atributos. También se buscó información bibliográfica de experiencias sobre la valoración económica del paisaje y el uso del método de valoración contingente.
2. **Elaboración de la línea base de paisaje:** la elaboración de la línea base de paisaje realizó en función de lo establecido por la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA del año 2019, que toma los insumos generados en la primera etapa de recopilación de información bibliográfica y campañas de terreno.
3. **Valoración económica del paisaje:** la se basa en la metodología establecida por Riera (1994) para la valoración contingente y las experiencias de del Valle (2005) Campillay (2018), Bitrán (2015), Joignant (2014), Montecinos (2016), Montañez (2018) y Baldaccini (2015), sobre servicios ecosistémicos culturales, sumado a los aportes de Bertoni y López (2010) (sobre las percepciones sociales ambientales). Se realizaron encuestas en formato online para determinar la Máxima Disposición a Pagar (DAP) para mantener los beneficios ecosistemas culturales estéticos del Humedal Tres Puentes, generando una base de datos ordenada que fue analizada mediante el parámetro de la mediana.

Con los resultados obtenidos se genera finalmente una discusión y conclusión, en donde se integra a la información generada a través de todas las etapas consideradas en la metodología propuesta.

FIGURA 6. ETAPAS METODOLÓGICAS PROPUESTAS PARA ALCANZAR EL OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.



Fuente: Elaboración propia.

6.1 ÁREA DE ESTUDIO

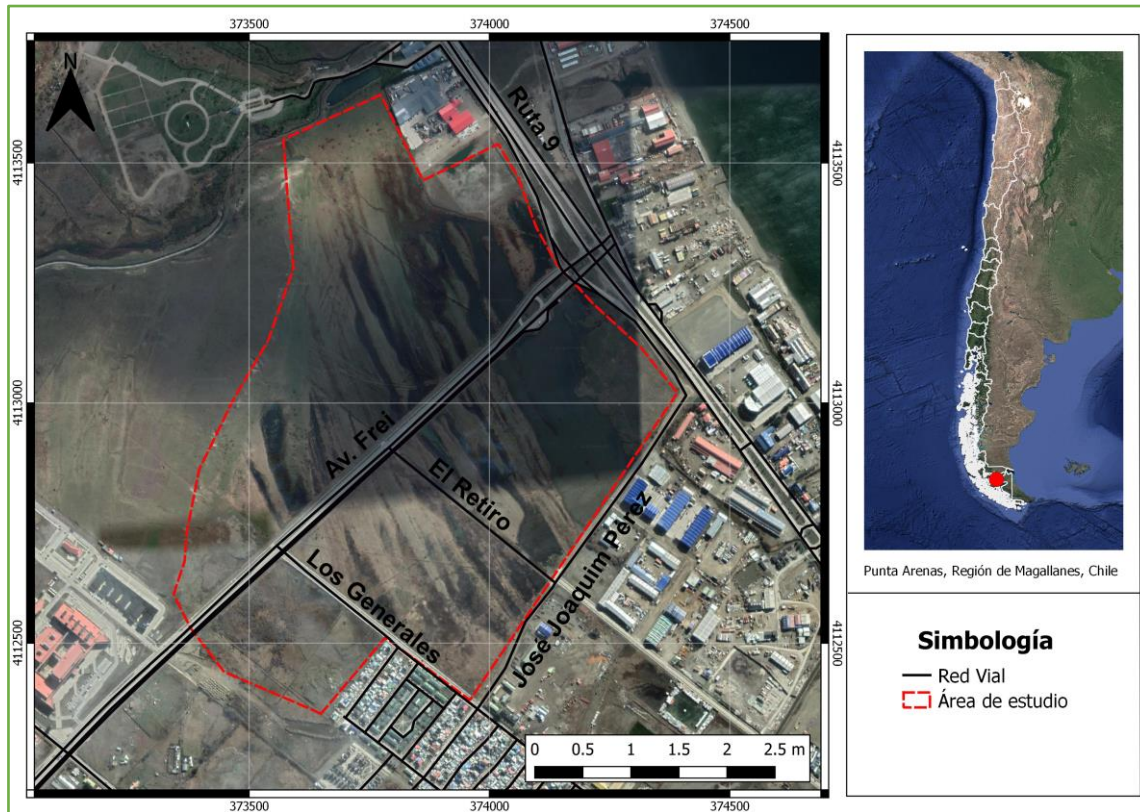
A continuación, se describen las principales características del Humedal Tres Puentes que corresponde al área de estudio seleccionada en esta investigación.

6.1.1 UBICACIÓN Y CONTEXTO

El Humedal Tres Puentes se encuentra localizado en el acceso norte de la ciudad de Punta Arenas en la intersección de los ejes Ruta 9 y la Avenida Eduardo Frei, comuna de Punta Arenas, Región de Magallanes y la Antártica Chilena (Figura 7) y se conforma por una serie de lagunas de agua dulce, asociada a comunidades vegetales de pastizales y herbazales principalmente, cuya profundidad puede llegar a los 50 cm aproximadamente, cuyo nivel dependen de la época del año (el retroceso se genera durante la época estival), que se encuentran seccionadas por la Avenida Eduardo Frei, dando como resultado dos cuerpos de agua conectados por una serie de tuberías. Este ambiente mantiene más de 70 especies de aves residentes y migratorias que utilizan el humedal como refugio, fuente de alimento o lugar de nidificación (CONAMA, 2010, Asesoría Urbana, 2008; Ruiz y Doberti, 2009, Agrupación Ecológica Patagónica, 2011).

En área del Humedal Tres Puentes considerada como área de estudio, visible en la Figura 7, tiene una superficie de 79 hectáreas.

FIGURA 7. LOCALIZACIÓN DEL HUMEDAL TRES PUENTES.



Fuente: Elaboración propia.

Las principales modificaciones que ha sufrido el humedal tienen relación con las canalizaciones de agua que se desarrollaron durante la década del 90, que desviaron las aguas del canal Llau-Llau o Tres Puentes hacia el estero Bitsh, el desarrollo vial (Ruta 9, Avenida Frei, pasaje El Retiro⁷, Avenida José Joaquín Pérez y calle Los Generales), los rellenos de suelo con destino urbano/industrial, destacando la presencia de industrias y bodegas, (Figura 8) y las diferentes iniciativas de desarrollo urbano que buscan localizarse en ese sector esto debido a la enorme plusvalía que tienen los terrenos de propiedad privada. En efecto, en relación con la superficie de la cuenca del humedal, sólo un 11,2% de la superficie pertenece al Fisco y 88,8% a privados (inmobiliarias, empresas, personas naturales) (Asesoría Urbana, 2008; Agrupación Ecológica Patagónica, 2011).

⁷ Este pasaje se encuentra actualmente cerrado debido a que se trata de un pasaje generado con el material sobrante de la construcción del terraplén de la avenida Frei. Gestiones de la Agrupación Ecológica Patagónica y de la Ilustre Municipalidad de Punta Arenas lograron cerrar esta vía el año 2018, pero aún no se realizan medidas de reparación del área afectada.

FIGURA 8. SITUACIÓN DE PROPIEDAD SOBRE EL HUMEDAL.



Fuente: Agrupación Ecológica Tres Puentes, 2011.

La importancia ecológica del humedal, ha motivado a diversos especialistas a generar información sobre esta zona, generándose diversos informes y trabajos de difusión como el ejecutado el 2006 por la Escuela Villa las Nieves apoyados por la Universidad de Magallanes, con un Fondo de Protección Ambiental (FPA), en 2007 se crea la Agrupación Ecológica Patagónica quienes han estado desarrollando diversas investigaciones y seguimientos sistémicos del humedal, además de distintas iniciativas promuevan la conservación mediante FPA (último realizado el año 2015). Por su parte la Municipalidad de Punta Arenas ha presentado propuestas (durante los años 2008 y 2010) para detener las presiones sobre el humedal y detener la urbanización mediante la presentación de un proyecto al FNDR (Fondo Provisión Cultural del Gobierno Regional) para comprar los terrenos y convertirlos en un parque ecológico urbano, una solicitud presentada ante la CONAMA para declarar el sitio como prioritario para la conservación biológica y la petición al Consejo de Monumentos Nacionales para convertirlo en Santuario de la Naturaleza (Agrupación Ecológica Patagónica, 2011), pero hasta el momento ninguna ha sido positiva.

6.1.2 CLIMA

El clima en la región de Magallanes queda definido por la situación de la Cordillera de los Andes, que se desvía hacia el occidente, dejando el territorio regional es su vertiente oriental expuesta a las influencias de los sistemas frontales que ingresan desde el Océano

Pacífico generando un clima de estepas patagónicas ventosas. Este régimen determinado por la barrera montañosa andina retiene en las secciones occidentales y sudoccidentales la humedad de los vientos que provienen del océano antártico, dejando pasar hacia noreste vientos desprovistos de humedad. Otra característica de las condiciones climáticas de esta zona son las permanentes inestabilidades que generan una gran variabilidad de las condiciones meteorológicas en especial en la vertiente oriental del territorio regional. Las condiciones de buen tiempo se asocian a la presencia de la Cuña de Alta Presión del Pacífico que interfiere con las corrientes eólicas procedentes de la zona sudoccidental (CEC, 2003).

Los efectos del Anticiclón del Pacífico permiten que en los periodos de diciembre y febrero el territorio magallánico tenga temperaturas elevadas, aportando aire cálido desde el norte del país que al encontrarse con la masa de aire fríos provenientes del sur generen un aumento considerable de la velocidad de los vientos. Cuando el anticiclón se retira hacia el norte al terminar el verano se establece un régimen de aire muy frío que en condiciones de viento del suroeste producen un marcado descenso de las temperaturas pudiendo alcanzar hasta las -20°C , lo que sumado a las acciones de algún sistema frontal provoca nevadas en la región (CEC, 2003).

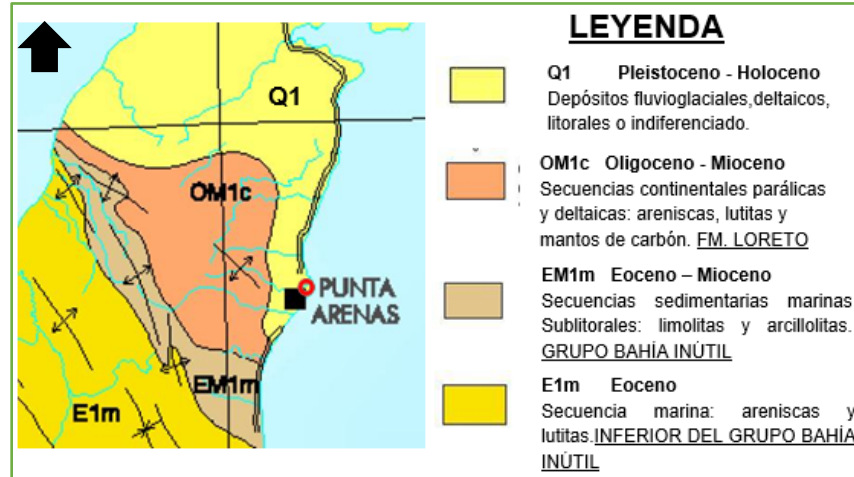
La zona occidental archipiélica, donde se ubica la ciudad de Punta Arenas presenta un clima frío, húmedo y lluvia con precipitaciones anuales de hasta 3.500 mm, con temperaturas bajas y fuertes vientos durante todo el año (CEC, 2003).

6.1.3 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El área donde se ubica el humedal corresponde a una terraza marina de entre 1-5 m.s.n.m. La terraza corresponde a sedimentos de acreción de la Punta Arenosa de origen marino y fluvial, que se compone por arenas, gravas finas arenosas y limos. Sobre esta se ha desarrollado una llanura de inundación, que corresponde a un sitio plano con una serie de lagunas de baja profundidad entre los esteros Bitsh y Llau-Llau (Asesoría Urbana, 2008; Ruiz y Doberti, 2009).

El humedal se emplaza en una zona (Figura 9) de depósitos no consolidados de edad cuaternaria (Pleistoceno- Holoceno), de origen glacial, glaciofluvial y lacustre, marinos y orgánicos que componen la unidad estratigráfica llamada Cabo Negro que se superponen a la a formación más antigua que corresponde a la formación Loreto que data de la edad Terciario Superior, que conforma el relieve más alto de la zona, (Asesoría Urbana, 2008; Ruiz y Doberti, 2009).

**FIGURA 9. CONTEXTO GEOLÓGICO DEL HUMEDAL TRES PUENTES SEGÚN CARTA GEOLÓGICA (1:1.000.000),
SERNAGEOMIN 2003**



Fuente: Ruiz y Doberti, 2009

En cuanto a la geomorfología, el humedal se identifica como una zona de bajo relieve donde se produce una acumulación de sedimentos de la línea de costa, formado por el aporte de sedimentos del Estero Llau-Llau, las corrientes litorales que transportan los sedimentos del Río de las Minas en dirección NNE y las marejadas producidas por el viento en dirección SSO. Las principales formas identificadas corresponden a la terraza mariana y una segunda terraza de origen sedimentario de transición que alcanza los 60. m.s.n.m. (Ruiz y Doberti, 2009).

6.1.4 SUELOS

Litológicamente el humedal comprende arenas y limos cubiertos por una delgada capa vegetal (Ruiz y Doberti, 2009).

6.1.5 HIDROLOGÍA

El humedal, se ubica en una depresión conformado por una serie de lagunas que sufren de eutrofización, entre los esteros Llau-Llau y Bitsh, formando parte de la cuenca del estero Llau-Llau y según la información recopilada por CONAMA el año 2010 citando a Harambour (2007), es alimentado por un volumen medio anual de aproximadamente 467.300 m³, que en su mayoría provienen de las aportaciones de la escorrentía superficial y subsuperficial de la cuenca (Figura 10) y de las precipitaciones que caen directamente sobre él, no obstante, el nivel hídrico del humedal es variable dependido de la estacionalidad del año. El sentido del escurrimiento es en dirección oeste-este que produce la acumulación variable de agua en la parte baja de la cuenca que colinda con la Avenida Frei. (Asesoría Urbana, 2008).

FIGURA 10. CUENCA DEL HUMEDAL TRES PUENTES AÑO 2008.

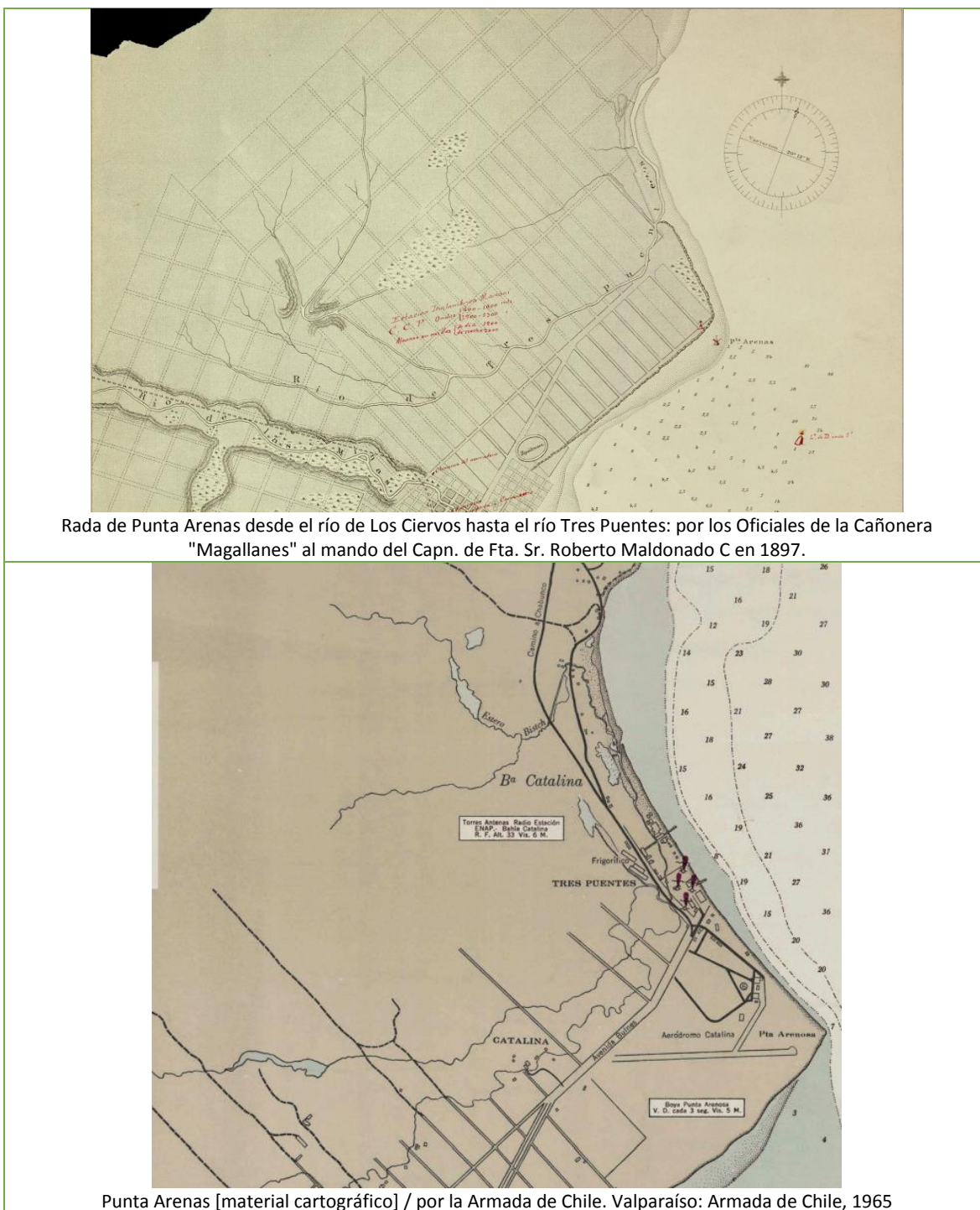


Fuente: Asesoría Urbana, 2008

En relación con las diversas modificaciones que, tenido este sector, se considera que es probable que el régimen hidrológico haya sido modificado a lo largo de los años, principalmente por las modificaciones ocurridas en el sector norte que no solo han afectado al humedal, sino que a la cuenca entera (Asesoría Urbana, 2008). En este sentido, es probable que sus aguas de acumulación esporádica hayan sido evacuadas hacia el estero Llau-Llau y además afectadas por la acción de las mareas (Almonacid, 2009; Asesoría Urbana, 2008; Ruiz y Doberti, 2009) como se muestra en la Figura 11.

La formación de las lagunas que conforman al humedal actualmente tiene directa relación con la urbanización del sector (Figura 12), principalmente con la construcción de terraplenes para las vías urbanas, como el de la Ruta 9 que interfiere con el desagüe natural hacia el Estero Llau-Llau que ha sido reemplazada por una alcantarilla que pasa por debajo de la carretera hacia el estero y otras canalizaciones, evitando que estas desborden hacia la zona del estero Bitsh. Se debe recalcar que por las intervenciones antrópicas generadas se puede reconocer dos subcuencas que quedan divididas por la avenida Frei y por la calle El Retiro (Ruiz y Doberti, 2009), siendo la cuenca actual del Humedal la presentada en la Figura 10 que muestra la llanura de inundación de la cuenca de unas 190 hectáreas aproximadamente (Asesoría Urbana, 2008).

FIGURA 11. SITUACIÓN HIDROLÓGICA HISTÓRICA DEL ÁREA DE ESTUDIO EN 1897 Y 1965



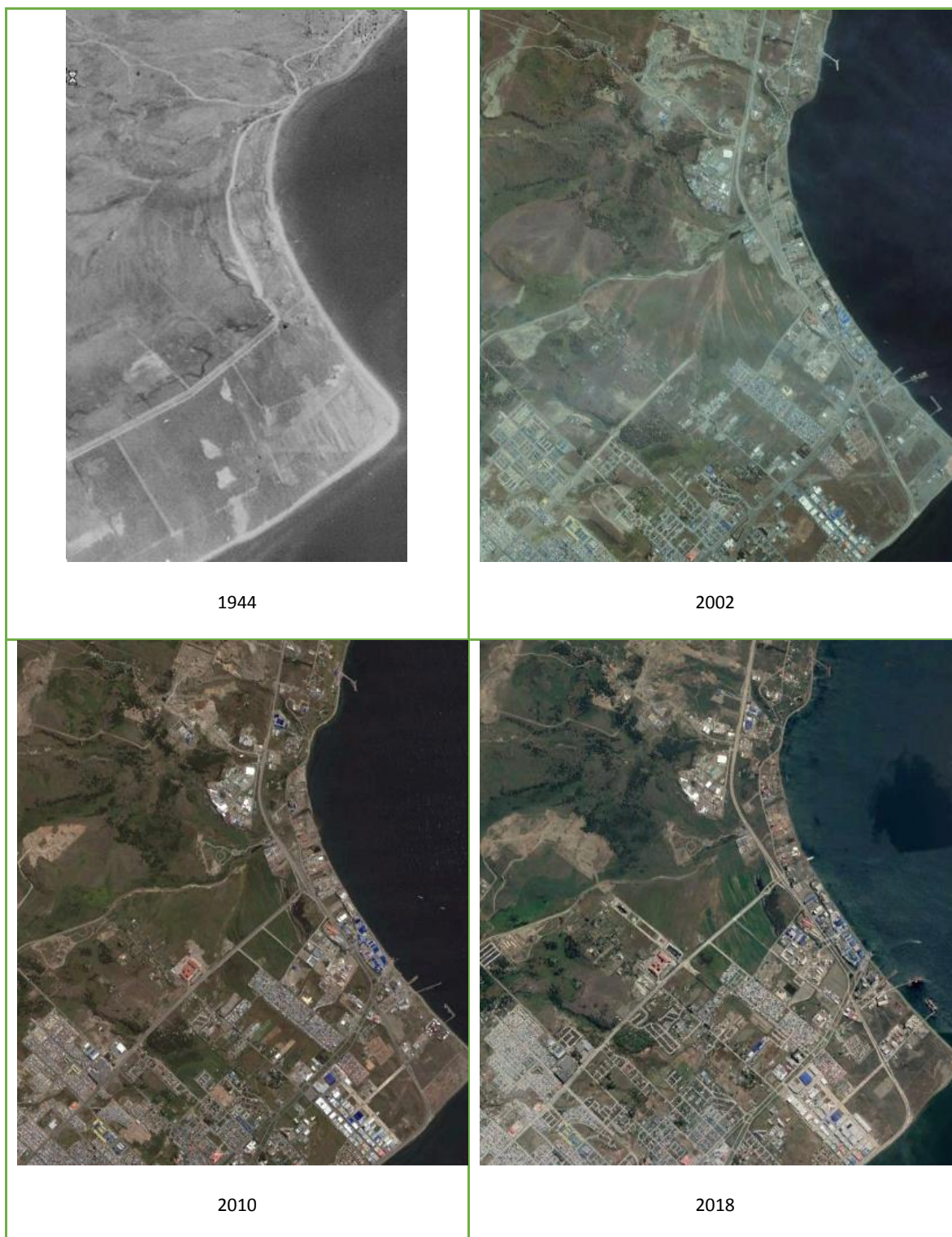
Rada de Punta Arenas desde el río de Los Ciervos hasta el río Tres Puentes: por los Oficiales de la Cañonera "Magallanes" al mando del Capn. de Fta. Sr. Roberto Maldonado C en 1897.

Punta Arenas [material cartográfico] / por la Armada de Chile. Valparaíso: Armada de Chile, 1965

Fuente: Mapoteca de la Biblioteca del Congreso Nacional⁸

⁸ <http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/bnd/631/w3-channel.html>

FIGURA 12. MODIFICACIONES HIDROLÓGICAS DEL ÁREA HUMEDAL TRES PUENTES ENTRE 1944 Y 2018















Fuente: Elaboración propia en base a Ruiz y Doberti (2009) y Google Earth.

6.1.6 FAUNA

El Humedal Tres Puentes, presenta escasos mamíferos, la principal riqueza de este humedal urbano radica en la presencia de aves acuáticas (Figura 13), habiendo un registro de 74 especies, siendo la mayoría acuáticas, que conviven con otras rapaces y terrestres, existiendo alrededor de 20 especies de aves que nidifican en el humedal (Figura 14) y al menos 13 especies que son residentes permanentes. Dentro de estas la especie que más llama la atención es el Canquén Colorado (*Choëphaga rubidiceps*), especie que se encuentra en peligro de extinción. Otras especies acuáticas identificadas en el humedal son patos, gansos, blanquillos, taguas, becacinas y entre otras (Figura 13). En el caso de las aves terrestres las más comunes son el chercán de las vegas (*Cistothorus platenis*), el Colegial (*Lessonia rufa*), el Chincol (*Zonotrichia capensis*), la Loica (*Sturnella loyca*), las Bandurrias (*Theristicus melonopsis*), el Pilpilén austral (*Haematopus leucopodus*) y el Queltehue (*Vanellus chilensis*), entre otras, que son comunes de observar en los cuerpos de agua del humedal, mientras que las principales aves rapaces identificadas son el Nuco (*Asio flammeus*), el Cernícalo (*Falco sparverius*) y el Tiuque (*Milvago chimango*), aunque en la época de reproducción se puede observar el Halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el Carancho (*Caracara plancus*), el Tucúquere (*Bubo magellanicus*) y el Águila (*Black-chested Buzzard-Eagle*) (CONAMA, 2010; Agrupación Ecológica Tres Puentes 2011). De los estudios realizado, se identifican al menos 13 especies que nidifican en el humedal ocupan la vegetación y los sectores menos húmedos para esconder los nidos de los depredadores (que incluyen las jaurías) (CONAMA, 2010; Agrupación Ecológica Tres Puentes 2011).

FIGURA 13. AVES IDENTIFICADAS EN EL HUMEDAL TRES PUENTES



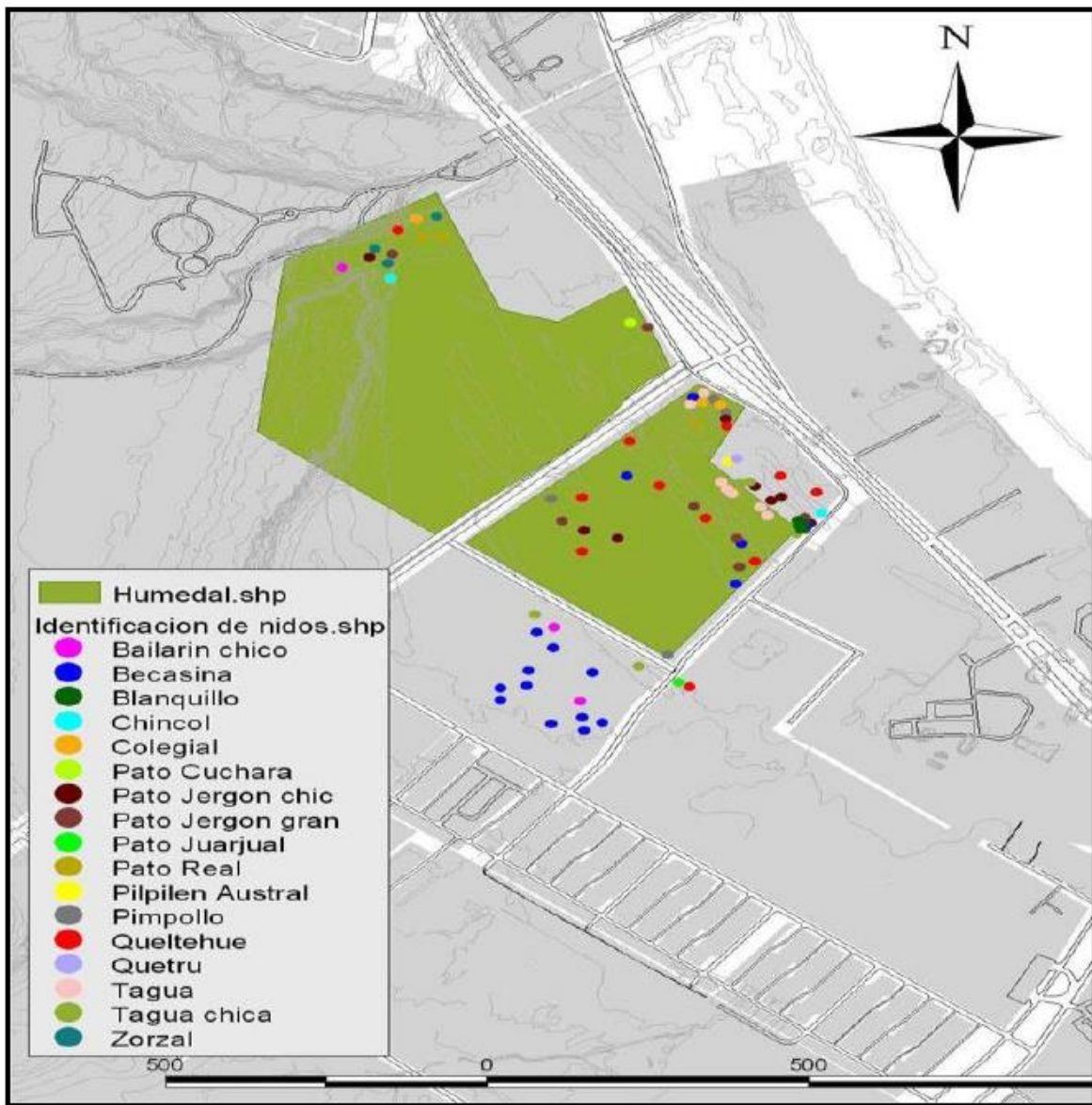
		
Caiquén ♂ <i>Choëphaga picta</i>	Canquén <i>Chloëphaga poliocephala</i>	Canquén colorado <i>Choëphaga rubidiceps</i>
Aves terrestres		
		
Chercán de las vegas <i>Cistothorus platenis</i>	Chincol <i>Zonotrichia capensis</i>	Loica <i>Sturnella loyca</i>
Aves rapaces		
		
Cernícalo <i>Falco sparverius</i>	Tiuque <i>Milvago chimango</i>	Nuco <i>Asio flammeus</i>
Aves migratorias		
		
Pitotoy chico <i>Tringa flavipes</i>	Playero de lomo blanco <i>Calidris fuscicollis</i>	Golondrina bermeja <i>Hirundo rustica</i>

Fuente: CONAMA, 2010

Los principales mamíferos presentes en el humedal corresponden a el Ratón de hocico amarillo (*Abrotrix xanthorhinos*) y el Ratón de los espinos (*Oligoryzomys magellanicus*), junto a la Liebre (*Lepus capensis*), una especie introducida, también se han registrado la presencia de Piches o peludos (*Euphractus villosus*) (Agrupación Ecológica Tres Puentes 2011).

En cuanto a la biota acuática el estudio realizado por Ruiz y Doberti (2009) muestra que no se identificaron especies ícticas, pero si microalgas planctónicas o fitoplancton suspendidas en la columna de agua, donde las especies más comunes fueron: *Diatoma moniliformis*, *Fragilaria capucina*, *Pennales indet.*, *Synedra acus* y *Synedra ulna*. También se identificó Zooplacton, donde las especies más frecuentes fueron *Ostracoda*, *Chydorus sphaericus*, *Daphnia pulex*, *Boeckella sp* y *Dytiscidae* y *Bosmina Longirostris*.

FIGURA 14. SITIOS DE NIDIFICACIÓN IDENTIFICADOS EN EL HUMEDAL EL AÑO 2010



Fuente: CONAMA, 2010 y Asesoría Urbana, 2008

6.1.7 FLORA Y VEGETACIÓN

Según el estudio realizado en 2009 por Ruiz y Doberti, el área del humedal Tres Puentes presenta un 50% de taxones autóctonos (no endémico) de Chile y otro 50% de taxones exóticos. Siendo las especies herbáceas perennes dominantes que constituyen tres cuartas partes de la riqueza del área y que se distribuyen de forma franjas. En relación con la vegetación de tipo arbóreo destaca la presencia de *Nothofagus antarctica* (Ñirre) que forma una pequeña área boscosa al sur, alejada del cuerpo y que se ubica en una zona de pradera de origen antrópico. El arbusto más destacado corresponde al Calafate o *Berberis microphylla* que ocupa cerca de 5% del área.

En términos de vegetación el humedal presenta las siguientes comunidades vegetales (Almonacid et al, 2008; CONAMA,2010; Ruiz y Doberti, 2009):

- **Praderas antrópicas o comunidades altas:** Existen zonas de relleno que no son originales del paisaje del humedal que presentan especies herbáceas alóctonas, cubriendo entre el 50 a 90% destacan la presencia de especies como, *Holcus lanatus* (pasto dulce), *Agrostis capillaris* (hierba fina), *Hypochaeris patagónica* y *Hordeum pubiflorum*, que presenta alturas de entre 25 a 50cm. Con un 100% de cubrimiento destacan especies de entre 15 a 25 cm de altura como la *Acaena magellanica* (cadillo), *Trifolium repens* (trébol blanco), *Trifolium spadiceum* y *Euphrasia cockayniana* (Eufrasia patagónica). En algunas partes es posible encontrar un estrato leñoso bajo de *Berberis microphylla* (calafate) que pueden alcanzar de 1 a 1,5 metros de altura, que no supera un 5 % de cubrimiento.
- **Vegas o comunidades bajas:** Ubicadas en las depresiones del suelo, por lo cual quedan temporalmente inundadas crecen estratos herbáceos de entre 25 a 50 cm de altura, que presentan cubrimiento de hasta un 50% donde destacan especies como la *Carex gayana*, *Carex decidua*, *Agrostis capillaris* (hierba fina) y *Alopecurus magellanicus*, *Puccinellia sp.* y *Deyeuxia suka*. En el estrato de hasta 25 cm de altura, con cubrimientos entre el 75 y 90% es posible identificar *Acaena magallánica* (cadillo), *Alopecurus pratensis*, *Juncus stipulatus* (junco), *Juncus balticus* (junquillo), *Eleocharis pachycarpa*, *Agrostis stolonifera* (chépica) y *Trifolium spadiceum*. Por otro lado, en áreas saturadas de aguas y nutrientes destacan especies como: *Hyppuris vulgaris* (cola de yegua) y *Myriophyllum quitense* (vinagrilla) que forman pequeños manchones.

En las zonas de laderas, que corresponden a zonas de transición es posible observar especies como la *Gunnera magellanica* (frutilla del diablo), *Leptinella scariosa* (paladar de chanco), *Ranunculus peduncularis* (botón de oro) y *Carex gayana*. Mientras que en las zonas de microrelieves generados por los deshielos se observan especies como el *Alopecurus geniculatus* y *Acaena magellanica* (cadillo) (CONAMA, 2010). Mientras que en los sectores de escombros ubicado al este del humedal se identifican especies introducidas como el *Rumex longifolius* (azadera de burro), *Holcus lanatus* (pasto dulce), *Achillea millefolium* (milenrama) y *Matricaria recutita* (manzanilla). Finalmente, como se mencionó anteriormente se aprecia la presencia de un bosque de *Nothofagus antarctica* (ñirre) ubicado al sur del área de estudio, que cubre 1,2 hectáreas aproximadamente y que está inmerso en la matriz de praderas antrópicas y vegas.

6.1.8 ZONIFICACIÓN SEGÚN EL PLAN REGULADOR

Según la ordenanza del Plan Regulador Comunal (PRC) de Punta Arenas, vigente del diciembre de 2016 el Humedal se localiza en las siguientes zonificaciones (Figura 15):

- **ZEP-1 Zona Especial 1 (Humedal Tres Puentes).** Los usos de suelo permitidos en esta zona corresponden a al equipamiento científico (destinado exclusivamente a la investigación), áreas verdes y espacios públicos. Mientras que los usos prohibidos son el residencial, equipamientos de comercio, culto, deporte, educación, esparcimiento, salud, seguridad, servicios, sociales, actividades productivas e infraestructura.
- **ZP-H Áreas de protección de recursos de valor natural de Destinación de Bienes del Estado - Humedal Tres Puentes:** cuyas condiciones de uso queda dispuestas por el Decreto Exento Nº 199, Ministerio de Bienes Nacionales, publicado en el Diario Oficial el 16 de febrero de 2009. Los usos permitidos son el de equipamiento científico, áreas verdes y espacios públicos. Los usos prohibidos son el residencial, equipamiento de comercio culto, cultural, deporte, educación, esparcimiento, salud, seguridad, servicios, social, las actividades productivas y la infraestructura.
- **ARN-ID Área de inundación por cauces y desbordes de cauces.** Los usos permitidos en esta zona corresponden al de equipamientos de deporte (multicanchas), áreas verdes y espacios públicos. Los usos prohibidos corresponden al residencial, equipamiento científico, comercio, culto, cultura, educación, esparcimiento, salud, seguridad, servicios, social deporte: estadios, centros deportivos, autódromos, clubes deportivos, gimnasios, piscinas, saunas, baños turcos, actividades productivas e infraestructura

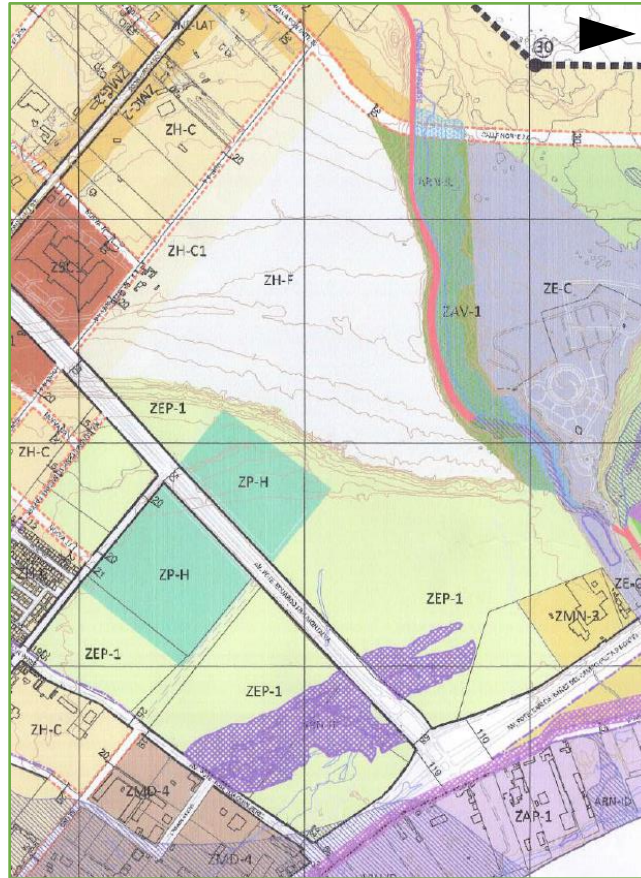
Como se observa la única zona que presenta protección corresponde al rectángulo definido por la zonificación ZP-H, que pertenece a Bienes Nacionales. No obstante, actualmente desde la Municipalidad de Punta Arenas se trabaja en una nueva ordenanza específica para el humedal de forma de poder establecer la protección del área en conjunto, este desarrollo se enmarca en un esfuerzo de la Municipalidad por proteger el humedal bajo el marco del Plan Nacional de Protección de Humedales 2018-2020 y la Ley 22.202 de enero de 2020 que busca la protección de los humedales urbanos⁹

El conjunto de estas tres zonificaciones identificadas (ZP-1, ZP-H y ARN-ID) se establecen como el área que cubre el humedal Tres Puentes, generando así la Unidad Paisajística Humedal Tres Puentes.

Se hace interesante analizar la situación de la zona identificada como ZH-F o Zona Residencial F, destinada para usos residenciales y de equipamiento, la cual también es utilizada por las aves que llegan al lugar y tal vez necesita una mejor consideración respecto a su uso futuro por parte de las autoridades.

⁹ https://www.camara.cl/prensa/noticias_detalle.aspx?prmId=136777

TRES PUENTES



(https://www.puntaarenas.cl/html/plan_regulador_vig.php).

6.2 DEFINICIÓN DEL VALOR PAISAJÍSTICO Y CALIDAD VISUAL

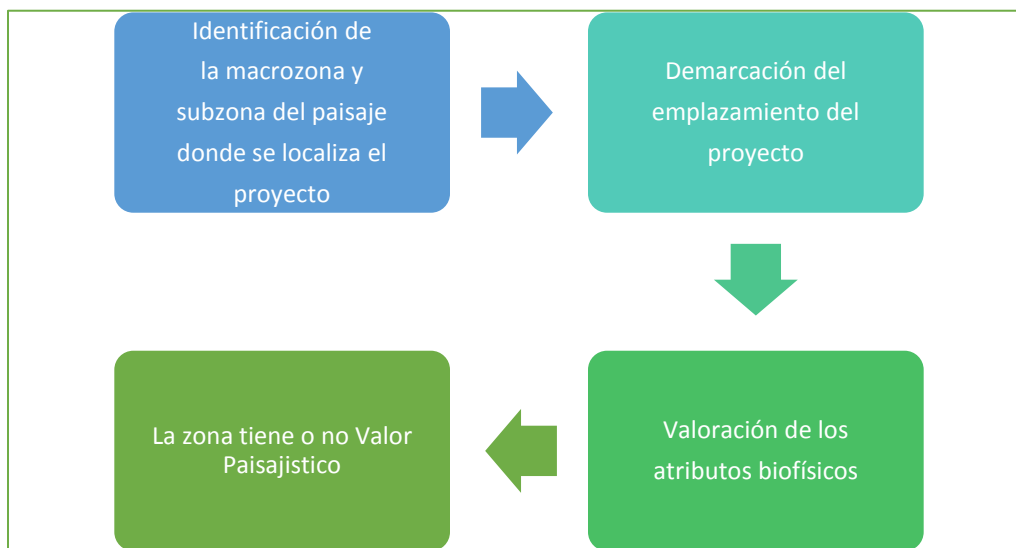
Para la determinación del valor paisajístico y la calidad visual del Humedal Tres Puentes, en concordancia con la legislación ambiental vigente de Chile, se utilizó la metodología propuesta por la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA del año 2019, con una ligera modificación, ya que la guía está orientada a la determinación del valor paisajístico y calidad visual del área donde se ubican proyectos que potencialmente pueden generar impactos sobre el paisaje y las cuencas visuales de los observadores potenciales, pero el objetivo de este estudio es simplemente determinar el valor paisajístico y calidad visual del humedal Tres Puentes.

Por tanto, las etapas para la definición del Valor Paisajístico y Calidad visual del humedal tres puentes son las siguientes:

6.2.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO PARA DETERMINAR EL VALOR PAISAJÍSTICO DE LA ZONA

Esta etapa considera el reconocimiento del carácter del paisaje en función de la dominancia de algunos atributos biofísicos que caracterizan a de las macrozonas y subzonas identificadas en la guía para la determinación del valor paisajístico (Figura 16).

FIGURA 16. DETERMINACIÓN DEL VALOR PAISAJÍSTICO



Fuente: Elaboración propia, en base a SEA 2019.

6.2.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA MACROZONA Y SUBZONA DE PAISAJE DONDE SE LOCALIZA EL ÁREA DE ESTUDIO

El trabajo a realizar en esta subetapa implica la identificación y caracterizar la Macrozona y Subzona de paisaje sobre las cuales se ubica el humedal, para lo cual se realiza una revisión bibliográfica, identificando los principales atributos visuales dominantes para lograr una descripción preliminar del carácter del paisaje en base a ciertos supuestos propuestos en la guía para cada macrozona en función a la percepción visual de los atributos del paisaje.

6.2.1.2 DEMARCACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE ESTUDIO

Mediante el uso de imágenes satelitales (Google Earth®) se demarcará el área de emplazamiento del humedal, identificando los principales elementos que aportan carácter o hacen distintivo al paisaje. Se describen y evalúan los atributos biofísicos de la zona de emplazamiento del Proyecto, según lo establecido en la Guía de Evaluación de Impacto “Valor Paisajístico en el SEIA” (2019), de manera de definir si la zona de emplazamiento del proyecto presenta valor paisajístico.

6.2.1.3 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS ATRIBUTOS BIOFÍSICOS DEL PAISAJE

Se realiza una descripción de los atributos biofísicos de la zona de emplazamiento del humedal. Para esto se realizó una campaña de terreno para generar un registro fotográfico

desde distintos puntos de observación, que acompañan la descripción de los atributos biofísicos. Se toman en consideración algunas de las siguientes variables para la descripción de los atributos biofísicos:

- Relieve: descrito en cuanto al tipo, pendiente, orientación.
- Suelo: descrito en cuanto a su rugosidad.
- Agua: descrito en relación con el tipo, ribera, movimiento, abundancia.
- Vegetación: descrito en cuanto a la cobertura, temporalidad, diversidad, estrato, follaje.
- Fauna: descrito en cuanto a presencia y diversidad.
- Nieve: descrita en cuanto a la cobertura y la estacionalidad.

6.2.1.4 DETERMINACIÓN DEL VALOR PAISAJÍSTICO

En esta subetapa, en base a la identificación y descripción de los atributos realizada en el paso anterior, se debe considerar si uno o más atributos biofísicos otorgan o no valor paisajístico a la zona. Esta valoración se realiza en base a la siguiente tabla definida en la guía en base a criterio de presencia o ausencia:

TABLA 4. DETERMINACIÓN DE VALOR PAISAJÍSTICO SEGÚN ATRIBUTOS BIOFÍSICOS

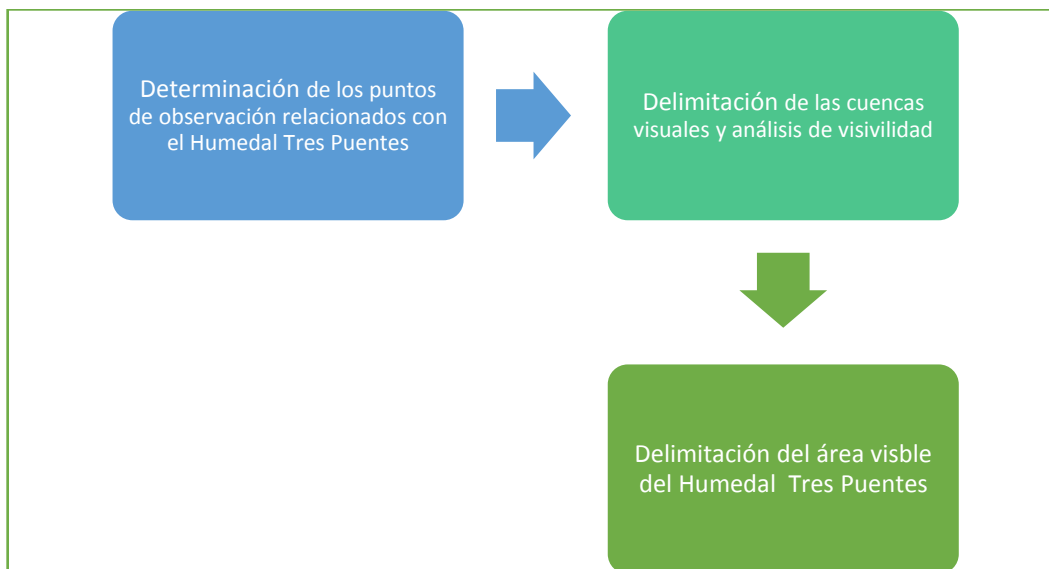
Tipo de atributo	Característica que otorga valor
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud.
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente
	Orientación: no aplica
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)
Agua	Tipo: no aplica
	Abundancia alta o media
	Calidad limpia o transparente
	Ribera o zona ripariana con vegetación
	Movimiento rápido y salto de agua
Vegetación	Cobertura alta o media
	Temporalidad permanente
	Diversidad alta o media
	Más de un estrato de vegetación
	Follaje caduco o mixto
Fauna	Presencia alta o media
	Diversidad alta o media
Nieve	Cobertura alta o media
	Temporalidad permanente

Fuente: Guía de evaluación de impacto ambiental: Valor paisajístico en el SEIA, 2019.

6.2.2 DELIMITACIÓN DE LAS CONDICIONES DE VISIBILIDAD

El objetivo de esta etapa es el de identificar todo el territorio desde donde puede visualizarse el humedal Tres Puentes y considera las siguientes subetapas (Figura 17):

FIGURA 17. DELIMITACIÓN DEL ÁREA VISIBLE



Fuente: Elaboración propia, en base a SEA 2019.

6.2.2.1 DETERMINACIÓN DE LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN

Los puntos de observación deben representar los sectores de mayor acceso para un observador cualquiera, desde donde sea posible visualizar el humedal. La guía recomienda los siguientes criterios para la identificación de los puntos de observación (SEA,2019):

- Vistas desde los principales ejes viales y ferroviarios, teniendo en cuenta la intensidad media diaria del flujo de transporte como dato indicador de la frecuencia de observadores.
- Vistas desde miradores panorámicos ubicados en caminos y senderos.
- En áreas urbanas, vistas donde existe un alto potencial de observadores.
- En el caso de proyectos que se emplacen en el borde costero o en el mar, vistas desde el mar, teniendo en cuenta la intensidad media diaria del flujo de transporte náutico como dato indicador de la frecuencia de observadores.

En este sentido la identificación de los puntos de observación se realizó in situ, durante la campaña de terreno y con la ayuda de imágenes satelitales (Google Earth®).

6.2.2.2 DELIMITACIÓN DE LAS CUENCAS VISUALES

Este análisis se realiza mediante la generación de la cuenca visual, esto es, la porción de terreno visible desde un determinado punto de observación. La visibilidad de un paisaje depende fundamentalmente de sus condiciones topográficas y atmosféricas y de la distancia respecto del punto de observación. El análisis de visibilidad se realiza a través de modeladas en ArcGIS 10.1. y un modelo digital de terreno obtenido en base a las curvas de nivel del área.

La Guía de Paisaje establece que se debe tenerse presente que en relación al alcance máximo de una cuenca visual, la distancia provoca una pérdida de precisión o nitidez visual por las condiciones de transparencia de la atmósfera, efectos de curvatura y refracción de la tierra, en este sentido establece un límite máximo de alcance visual alrededor de los 3.500 m, a partir del cual un observador deja de percibir con nitidez un objeto determinado, por tanto se usa este criterio como límite máximo para la determinación de las cuencas visuales.

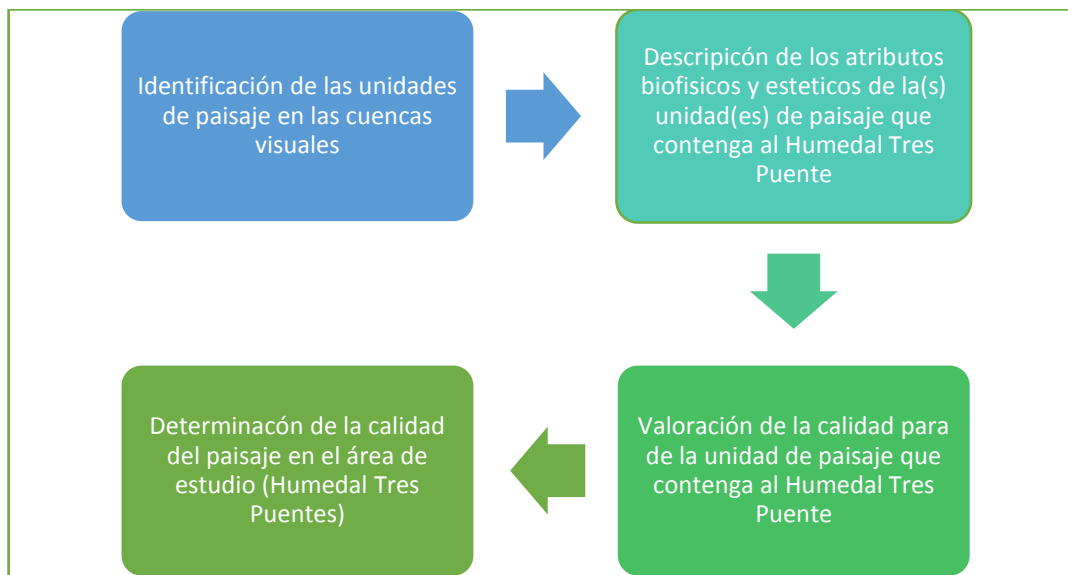
Para la caracterización de las cuencas visuales se consideran las siguientes características principales de una cuenta visual según lo establecido en la guía (SEA, 2019):

- Forma de la cuenca: se relaciona con la forma geométrica, puede ser circular, alargada e irregular.
- Tipos de vistas: se relaciona con las vistas obtenidas de la cuenca. Pueden ser:
 - panorámica, límites lejanos y vista generalizada del lugar,
 - focalizada, por lo general son cuencas muy cerradas donde la vista se enfoca directamente hacia un punto específico,
 - cerrada, se ven primeros y segundos planos.
- Tamaño de la cuenca: es la cantidad de superficie vista desde el punto de observación. Puede ser grande, mediana y pequeña.
- Compacidad de la cuenca visual: corresponde a la mayor o menor presencia de zonas no vistas (sombra) dentro de la cuenca visual, es decir, hace referencia a la cantidad de zonas ocultas dentro de una determinada vista.

6.2.3 DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD VISUAL DEL PASAJE EN EL ÁREA DE ESTUDIO

El análisis realizado finaliza con la determinación de la calidad visual del paisaje, que en este caso se limitó a la unidad de paisaje que contiene al Humedal Tres Puentes. La Guía establece un método indirecto de evaluación de la calidad de los atributos visuales biofísicos, estéticos y estructurales (Figura 18).

FIGURA 18. DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE



Fuente: Elaboración propia, en base a SEA 2019.

6.2.3.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE

Para el análisis de la Calidad Visual del Paisaje, primero se realiza la delimitación las Unidades de Paisaje. Estas unidades son formuladas en función de criterios geomorfológicos y biogeográficos, en relación con las condiciones de homogeneidad (repetición de formas o combinaciones de rasgos parecidos) resultante de la combinación de los atributos visuales biofísicos, estéticos y estructurales (SEA,2019), no obstante, la unidad paisajística en este estudio ya se encuentra delimitada en base al área que ocupa el Humedal Tres Puentes y las zonificaciones establecidas por el PRC vigente.

Para la descripción de los atributos de la unidad de paisaje que contiene al Humedal Tres Puentes, se consideran los siguientes criterios establecidos por la guía de paisaje (SEA, 2019):

a) Atributos Biofísicos

- Relieve: percepción visual de las variaciones geomorfológicas del paisaje en función de su tipo, pendiente y orientación.
- Suelo: percepción visual de la superficie del terreno descrita en función de su rugosidad.
- Agua: percepción visual de cuerpos y cursos de agua en función de su tipo, ribera, movimiento, abundancia y calidad.
- Vegetación: percepción visual de la vegetación reconocible en función de su cobertura, temporalidad, diversidad, calidad, estrato y follaje.
- Fauna: percepción visual de organismos vertebrados e invertebrados en el paisaje, reconocibles en función de su presencia y diversidad.

- Nieve: percepción visual de superficies nevadas en el paisaje, reconocible a partir de su cobertura y temporalidad.

b) Atributos estéticos

- Forma: percepción visual de las formas del paisaje, reconocibles a partir de su diversidad (variabilidad de formas del paisaje, tales como cuadrado, triángulo, círculo, línea, otras formas)
- Color: percepción visual de la gama cromática del paisaje, reconocible en función de su diversidad y contraste.
- Textura: percepción visual de la relación entre la luz y sombra de la superficie del paisaje, en función de su granulometría y diversidad.

c) Atributos estructurales

- Diversidad paisajística: percepción visual de la variedad de atributos en el paisaje en relación con su heterogeneidad y singularidad.

6.2.3.2 VALORACIÓN DE LA CALIDAD VISUAL POR UNIDAD DE PAISAJE

La guía de paisaje (SEA, 2019), establece que la calidad visual del paisaje se determina en base a la ponderación de los atributos visuales biofísicos, estéticos y estructurales en relación con los criterios que se determinan para la macrozona en la que se ubica el área de estudio, que en el caso del humedal corresponde a los siguientes:

TABLA 5. CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE PARA LA MACROZONA AUSTRAL SEGÚN ATRIBUTOS BIOFÍSICO, ESTÉTICOS Y ESTRUCTURALES.

Atributo	Valoración			
	Destacada	Alta	Media	Baja
Biofísicos				
Relieve	Montaña, volcán o afloramiento rocoso, pendiente sobre 30%.	Colina o cerro isla, pendiente sobre 30%.	Colina o cerro isla, pendiente entre 15 y 30 %.	Valle, pendiente bajo 15%.
Suelo	Rugosidad alta.	Rugosidad media.	Rugosidad baja.	Tipo
Agua	Presencia de agua, abundancia alta, ribera con mucha vegetación y calidad limpia o transparente.	Presencia de agua, abundancia media, ribera con vegetación y calidad limpia o transparente.	Presencia de agua, abundancia baja, ribera sin vegetación y calidad limpia o transparente.	Sin agua.
Vegetación	Cobertura sobre el 50%, permanente, estrato arbóreo o arbustivo y diversidad alta.	Cobertura sobre el 30%, permanente, estrato arbóreo o arbustivo y diversidad alta.	Cobertura sobre el 25%, ocasional o estacional, estrato arbustivo o herbáceo y diversidad media.	Cobertura menor al 25%, ocasional, estrato herbáceo y diversidad baja.
Fauna	Presencia alta y diversidad alta.	Presencia media y diversidad media.	Presencia media y diversidad baja.	Presencia nula (sin fauna visible).
Nieve	Cobertura sobre 75% y	Cobertura sobre 50% y temporalidad estacional.	Cobertura menor a 25% y temporalidad estacional.	Cobertura bajo 25% y

Atributo	Valoración			
	Destacada	Alta	Media	Baja
	temporalidad permanente.			temporalidad estacional.
Estéticos				
Forma	Diversidad alta.	Diversidad media.		Diversidad baja.
Color	Diversidad alta y contraste alto.	Diversidad alta y contraste medio.	Diversidad media y contraste alto. contraste medio. Diversidad media y contraste bajo. Diversidad baja y	Diversidad baja y contraste bajo.
Textura	Grano grueso y diversidad alta.		Grano medio y diversidad alta; Grano fino y diversidad media.	Grano fino y diversidad baja.
Estructurales				
Forma	Diversidad alta.	Diversidad media.		Diversidad baja.
Diversidad paisajística	Heterogeneidad alta y singularidad alta.	Heterogeneidad alta y singularidad media.	Heterogeneidad media y singularidad media; Heterogeneidad baja y singularidad media.	Heterogeneidad baja y singularidad nula.

Fuente: Guía de evaluación de impacto ambiental: Valor paisajístico en el SEIA, 2019.

Para establecer qué valoración corresponde a cada unidad de paisaje se utilizan los siguientes criterios establecidos por la guía de paisaje (2019), que tiene por finalidad determinar si la zona posee o no valor paisajístico:

- **Paisaje de calidad destacada:** Se consideran paisajes de calidad destacada aquellos donde uno o más de sus atributos visuales se valoran como destacados, transformándose en el o los elementos que permiten reconocer en el paisaje una condición destacada.
- **Paisaje de calidad alta:** Se consideran paisajes de calidad alta aquellos paisajes donde la mayoría de sus atributos se reconocen como de calidad alta, con rasgos sobresalientes. Si más del 50% de los atributos se valoran en la categoría alta, entonces el paisaje tiene esta condición. Igualmente, si se valoran los atributos en igual cantidad en las categorías alta y media y ningún atributo en la categoría baja, entonces el paisaje presenta una calidad visual alta.
- **Paisaje de calidad media:** Se consideran paisajes de calidad media aquellos cuyos atributos se valoran como comunes o recurrentes. Si más del 50% de los atributos se valoran en la categoría media, entonces el paisaje tiene una calidad visual media. Igualmente, si se valoran los atributos en las categorías alta y media en igual

cantidad y un atributo en la categoría baja, entonces el paisaje presenta una calidad visual media.

- **Paisaje de calidad baja:** Se consideran paisajes de calidad baja aquellos que contienen muy poca variedad de atributos y además éstos se valoran en calidad baja. Si más del 50% de los atributos se valoran en la categoría baja, entonces el paisaje asume esta condición de calidad visual baja. Igualmente, si se valoran los atributos en igual cantidad en las categorías media y baja, y ningún atributo en la categoría alta, entonces el paisaje presenta una calidad visual baja.

6.2.4 CAMPAÑAS DE TERRENO E INVENTARIO PAISAJÍSTICO

Parte importante del trabajo realizado para la elaboración de la línea base de paisaje es la realización de campañas de terreno para la elaboración de observaciones in situ, de forma de poder identificar los atributos del paisaje, las unidades de paisaje y los principales observadores y sus cuencas visuales, que se complementan con la obtención de fotografías representativas en distintos puntos de observación del área estudiada. La guía de paisaje (2019) recomienda la utilización de un lente de 28 mm para la captura fotográfica, ya que este es el que más se asemeja a la distancia focal del ojo humano, además establece de establecer las siguientes recomendaciones en cuanto a la visibilidad:

- Se deben privilegiar los primeros planos, con una distancia máxima de 3 km.
- El ángulo de incidencia visual debe ser perpendicular al perfil que se contempla.
- Las condiciones atmosféricas deben ser óptimas y para esto recomienda tomar las fotografías a las horas de mejor iluminación.
- El grado de iluminación se debe ajustar a la luz frontal, detrás del observador y frente al paisaje observado.

En este sentido se realizaron tres campañas de terreno, donde se realizaron diferentes tareas:

TABLA 6. CAMPAÑAS DE TERRENO REALIZADAS

Campaña	Fecha	Objetivo
1	8 de octubre de 2019	Campaña de terreno de contextualización y familiarización del área de estudio realizada acompañada de Humberto Gómez, perteneciente a la Agrupación Ecológica Humedal Tres Puentes, con quien se recorrió una parte del humedal mientras compartía sus conocimientos acerca del área.
2	16 de diciembre de 2019	Campaña de realización del inventario paisajístico para los puntos de observación identificados.
3	2 de diciembre de 2020	Participación en 1° Festival de Humedales Patagónicos, organizado por la Agrupación Ecológica Humedal Tres Puentes, para el reconocimiento de aves en el humedal.

Fuente: Elaboración propia.

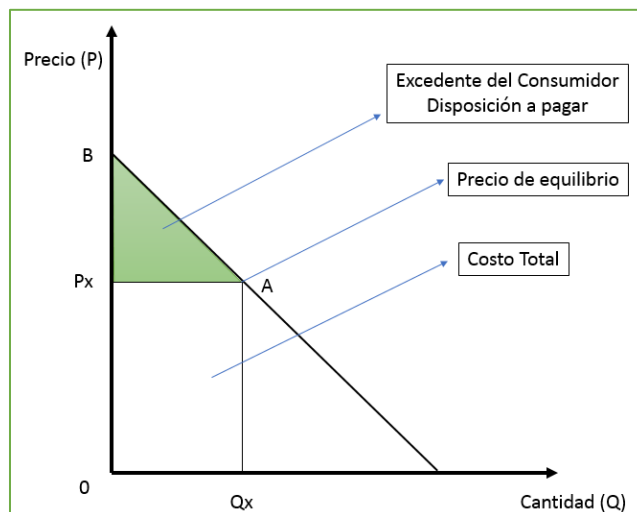
6.3 DEFINICIÓN DEL VALOR ECONÓMICO

La herramienta seleccionada para la valoración económica de la componente estética del Humedal Tres Puentes, corresponde al Método de la Valoración Contingente (MVC), es un método de valoración directa el cual tiene por objetivo que las personas declaren sus preferencias en relación a un determinado bien o servicio ecosistémico que no tiene un mercado definido en función de la máxima Disponibilidad a Pagar (DAP) o la mínima disponibilidad de ser compensados (DAC) en caso de la disminución o desaparición de la utilidad obtenida de dicho servicio o bien. Este método se aplica mediante encuestas o cuestionarios que buscan asignar un valor al bien o servicio ecosistémico estudiado generando un mercado hipotético, lo cual básicamente presenta un análisis costo-beneficio, para determinar el valor social de beneficios obtenidos del servicio ecosistémico (Baldaccini, 2015; Joignant, 2014; Riera, 1994). Este método ha sido también utilizado para el cálculo de los montos de compensación tras la pérdida de la utilidad para los usuarios de bienes y servicios ambientales que se han visto degradados por la acción humana, por su potencialidad de utilizarlo de forma *ex - ante* y *ex - post*, vale decir medir los cambios antes o después de que se produzcan (Riera, 1994).

LA APLICACIÓN DE LA VALORACIÓN CONTINGENTE A LA VALORACIÓN DE LOS ECONÓMICA SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (VESA), SE SUSTENTA EN LA TEORÍA ECONÓMICA DONDE ANTE LA CREACIÓN DE UN ESCENARIO DE ESCASEZ EL INDIVIDUO DEBE TOMAR UNA DECISIÓN SOBRE UN BIEN O SERVICIO ECOSISTÉMICO, ASIGNADO UNA PARTE DE SUS INGRESOS PARA OBTENER EL MÁXIMO BENEFICIO POSIBLE, SU MÁXIMA DISPOSICIÓN A PAGAR (DAP), POR LO TANTO, SE BASA EN LAS PREFERENCIAS ELECCIONES INDIVIDUALES. CUANDO SE REALIZA UNA ASIGNACIÓN DE RECURSOS BASADA EN EL VALOR ECONÓMICO SE PUEDE MEDIR EL BENEFICIO NETO DE LA ADQUISICIÓN DE UN BIEN O SERVICIO EN LO QUE SE DENOMINA EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR O LA VARIACIÓN EQUIVALENTE (O COMPENSATORIA) ASOCIADA A UN CAMBIO EN LA PROVISIÓN DE BIENES (JOIGNANT, 2014, CERDA, 2009). LA TEORÍA DEL EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR SE MUESTRA EN LA

figura 19, donde el consumidor consume la cantidad OQ_x a un precio OP_x , por lo tanto, el costo total de su consumo es OP_xAQ_x , mientras que él está dispuesto a pagar por dicha cantidad el monto total de $OBAQ_x$. La diferencia entre este beneficio bruto y el costo total para la persona es el excedente (beneficio neto) del consumidor, equivalente al área del triángulo BAP_x (Joignant, 2014).

IGURA 19. EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR.



Fuente: Elaboración propia en base Joignant (2014) y Cerda (2009)

Uno de los aspectos interesantes de este método es que se puede medir una potencial pérdida de capital por parte de una persona por un bien o servicio que podría llegar a utilizar en el futuro, en este sentido este método es apropiado para la evaluación del valor de no uso y del valor de existencia.

No obstante, este método enfrenta sus propios sesgos dentro de los que se pueden nombrar: con la redacción del cuestionario que pueden generar percepciones incorrectas del contexto o la inducción hacia una respuesta, la correcta selección de la muestra, la intención de intentar complacer al encuestador por parte del entrevistado y el carácter hipotético del ejercicio, la gran diferencia que se genera entre la disposición a pagar y la de ser compensado y el comportamiento estratégico de las personas que interesadas en la protección del bien o servicio ambiental (Figuerola, 2010; Riera, 1994).

El fundamento económico de este método establece que intenta medir en términos de una unidad monetaria, los cambios que se producen en el bienestar de un individuo debido al incremento o disminución de la calidad y cantidad de un determinado bien o servicio ecosistémico que no implican un coste (monetario) directo para el consumidor, donde la disposición a pagar puede ser entendida como la equivalencia al beneficio que el usuario obtiene del bien o servicio ecosistémico al usarlo directamente, pero también es aplicable cuando no es un consumidor directo de este, en lo que se denomina valor de opción referente a la opción de poder utilizarlo en el futuro. Con este método se puede reconocer el valor de existencia o el valor de obtener bienestar por el simple hecho de conocer la existencia de un bien o servicio ambiental, lo que se entiende como un valor de no uso (Riera, 1994).

Riera (1994), hace hincapié en la importancia de seleccionar entre la disponibilidad a pagar o la compensación, que dependerá del contexto en que se realice el estudio, introduciendo el concepto de:

- **Variación compensatoria** que corresponde a la cantidad mínima de dinero que se tendría que pagar al usuario por la pérdida de bienestar para quedar indiferentes ante al cambio un paisaje, por ejemplo, que se expresa en términos de la mínima disposición a ser compensado.
- **Variación equivalente** que corresponde a la cantidad de dinero que el usuario debería pagar para que su bienestar no aumente ni disminuya, como por ejemplo al mantener un cierto paisaje, que expresa en términos de la mínima disposición a pagar.

En cuanto al tratamiento y agregación de los datos, la forma más usual de hacerlo es a través de los tratamientos econométricos, donde la media y la mediana son los más utilizados, siendo estos multiplicados por el total de personas que componen la muestra sobre la cual se aplicó la encuesta (Riera,1994). Ahora bien, cuando el ejercicio se realiza para la determinación de disposición de pago, se propone la utilización de la mediana.

Para la aplicación de la valoración contingente se toma en consideración el Manual de Valoración Contingente elaborado por Riera el año 1994 y las experiencias aplicadas de del Valle (2005) Campillay (2018), Bitrán (2015), Joignant (2014), Montecinos (2016), Montañez (2018) y Baldaccini (2015) sobre servicios ecosistémicos culturales, sumado a los aportes de Bertoni y López (2010) sobre las percepciones sociales ambientales, de quienes se establece los siguientes elementos para la preparación, aplicación y procesamiento de información de una encuesta de valoración contingente:

a) Definición de lo que se desea valorar

Ya que el objetivo de este estudio es establecer la valoración social del Humedal Tres Puentes en su condición actual, vale decir la fotografía del estado actual del humedal, se ha optado por el escenario que establece la disposición a pagar por parte de la muestra seleccionada para mantener el humedal como se encuentra actualmente.

b) Definir la población relevante

Ya que el Humedal Tres Puentes corresponde a un área natural de carácter urbano, insertado en el territorio de la ciudad de Punta Arenas, siendo los observadores directos y más frecuentes de este paisaje sus residentes, se establece que los habitantes de la ciudad de Punta Arenas son la población relevante que debe formar parte del estudio. Como se pregunta por la disponibilidad a pagar, se consideró que la población que debía ser

considerada en este estudio es aquellas personas mayores de edad, que conforman la población económicamente activa de la ciudad, entre los 18 y 65 años.

c) Elementos de simulación del mercado

La primera parte de esta etapa es la presentación tanto en calidad como en cantidad del bien que se desea valorar, en este sentido el área del humedal que es parte de este estudio corresponde a la determinada en la siguiente figura, la cual fue presentada como imagen de apoyo en la encuesta, dejando claro que actualmente se trata de un espacio de libre acceso:

FIGURA 20. ÁREA DEL HUMEDAL TRES PUNTES SUJETA A EVALUACIÓN



Fuente: Elaboración propia.

Continuando con el planteamiento del mercado hipotético, ya que el objetivo es conocer la valoración social del paisaje actual del humedal, se presenta un escenario donde gracias a las gestiones de la I. Municipalidad de Punta Arenas, la agrupación Ecológica Tres Puentes y Bienes Nacionales en conjunto con las dueños privados de los terrenos donde se ubica el

humedal, se mantiene las condiciones actuales del humedal mediante el aporte de los ciudadanos a través una “Cuota Verde”, con el fin de conocer la valoración actual del paisaje. Las condiciones del mercado creado para la “cuota verde” sería de un pago anual en stands ubicados en espacios públicos o de forma online.

En consideración que se trata de un área donde existe una libre circulación, vale decir no se paga una entrada para obtener el servicio ecosistémico estético del humedal, sumado la modalidad de entrevista online utilizado (que se desarrolla en el punto siguiente), donde se corre el riesgo del abandono por parte del entrevistado ante cuestionarios muy extensos, se considera un planteamiento con preguntas mixtas a través del formato del tanteo, donde el bien se presenta al entrevistado en precio indicativos que parte en los \$1.000 hasta los \$10.000, incluida la opción de no pagar (\$0), y sobre este precio de partida seleccionado por el propio entrevistado, se pregunta sobre la posibilidad de aumentarlo en \$500 más mediante una pregunta binaria, finalmente la siguiente pregunta corresponde a la máxima disponibilidad de pago por el bien o servicio ecosistémico. Como lo establece Riera (1994) la ventaja planear el ejercicio hipotético de esta forma es que este método es que permite obtener valores menos dispersos para bienes y servicios que no tienen mercado, como lo es el caso de los servicios ecosistémico-culturales estético

d) Modalidad de entrevistas y muestra

En relación con los recursos disponibles y particularmente el tiempo disponible para la aplicación del ejercicio, se optó por la realización de un cuestionario online, desarrollado en la plataforma Google Form. Este método tiene como ventaja que ahorra tiempo, costes y es flexible, permitiendo llegar a un gran número de personas, pero sus principales desventajas es el abandono o la falta de compromiso en las respuestas (SEA, 2019).

Ahora bien, según el Censo de Población y Vivienda realizado el año 2017 muestra que el área urbana de la comuna de Punta Arenas cuenta con 125.932 habitantes para la zona urbana de la comuna de Punta Arenas, dentro de estos las personas mayores de edad entre los 18 y 65 años suman un total de 83.000 personas¹⁰. En función lo anterior, se utilizó la ecuación (Figura 21) para la determinación de la muestra de población finita y número de población conocida (Bomba, 2018; Reyes et al. 2013), para la cual se establece un nivel de confianza (o grado de certeza o probabilidad) de 95% ($Z=1,960$) y un margen de error de 10% (o cantidad de error de muestreo aleatorio), donde debido a la ausencia de estudios previos p y q son desconocidos ($p=50\%$ y $q=50\%$) (Bomba, 2018), nos da como resultado que la muestra (n) es de 96 personas.

¹⁰ https://redatam-ine.ine.cl/redbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CENSO_2017&lang=esp

FIGURA 21. FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DE UNA MUESTRA DE POBLACIÓN FINITA.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

n = Tamaño de la muestra buscado

N = Tamaño de la Población o Universo

Z α = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza

e = Error de estimación máximo aceptado

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

q = (1-p) = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Fuente: Bomba, 2018.

e) Redactar el cuestionario

En función de los diversos ejemplos analizados de aplicación de encuestas de valoración contingente, el cuestionario se estructura en las siguientes partes:

- I. **Presentación del área:** esta parte de la encuesta corresponde a la fase preparativa que consta de la descripción del bien o servicio ecosistémico que se valorará con el fin de familiarizar a la persona que toma la encuesta. La descripción es de carácter preciso e informativa, redactado de forma que sea entendido por toda persona que lo lea y neutral, acompaña de material gráfico.
- II. **Preguntas de contextualización sobre el uso del paisaje:** El objetivo esta parte de determinar la frecuencia y forma de uso aproximada del servicio ecosistémico.
- III. **Pregunta sobre la percepción ambiental del paisaje:** Consiste en una pregunta directa para saber la opinión del encuestado sobre la calidad visual del paisaje del humedal, evaluada en términos de: Baja, Media, Alta y Destacada.
- IV. **Preguntas sobre disposición a pagar:** corresponde a las preguntas sobre la disposición a pagar, donde además se especifican el método de pago, las condiciones del mercado hipotético establecido.
- V. **Información sobre la persona entrevistada:** se recoge información sobre la edad, sexo, nivel de renta, profesión, nivel de estudios
- VI. **Preguntas de control:** Para tener control sobre los parámetros establecidos para la muestra se consideraron dos preguntas de control a través de email y la dirección

Una vez redacta la encuesta, esta se aplicó a un grupo de control a modo de prueba, para poder detectar confusiones generadas por la redacción o la comprensión del ejercicio,

seleccionado a 10 personas que representan al grupo de interés. Generando la versión final de la encuesta.

f) Realización las encuestas

Se consideró el 25 de noviembre como la fecha de habilitación de la encuesta online y el 15 de diciembre como fecha de cierre, estando disponible así por 4 semanas consecutivas, a través de la plataforma de Google Forum. Para alcanzar el número de muestra seleccionado y como estrategia principal para apuntar a la población relevante seleccionada para este estudio, se utilizó la plataforma Facebook, compartiendo el enlace de acceso a la encuesta en diversas agrupaciones pertenecientes a la ciudad de Punta Arenas¹¹, utilizando también la página de Facebook de la Agrupación Ecológica Patagónica para difundir la información.

g) Procesamiento estadísticamente las respuestas

Las respuestas obtenidas son almacenadas en una base de datos, generando una matriz de información organizada, la cual fue trabajada en los softwares Excel y SPSS, siendo el principal dato estadístico trabajado el de la mediana, que se considera es el que mejor puede representar la información buscada a través de este ejercicio.

¹¹ A través de Facebook, los ciudadanos de Punta Arenas han creado diversos grupos donde se pide o comparte información, se venden o compran objetos y es muy popular en las relaciones sociales de la ciudad de Punta Arenas. A modo de ejemplo el grupo más famosos se llama Una Mañana en Familia (<https://www.facebook.com/groups/585971731454882/>) que tiene 100.000 miembros (al 18 de octubre de 2019) o el grupo Yapo Punta Arenas (<https://www.facebook.com/groups/950497055014162/about/>) que tiene alrededor de 87.000 miembros (al 18 de octubre de 2019).

7 RESULTADOS

7.1 DEFINICIÓN DEL VALOR PAISAJÍSTICO

7.1.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO PARA DETERMINAR EL VALOR PAISAJÍSTICO DE LA ZONA

El Humedal Tres Puentes se ubica en la Macrozona del Paisaje Austral, en la cual es paisaje se determina por la predominancia de los atributos abióticos, principalmente el relieve y los atributos bióticos relacionado con la vegetación, sumado a la alta naturalidad y baja presencia antrópica. Las condiciones climáticas, sobre todo la presencia permanente de nieve es una de las principales características de algunas zonas de esta macrozona, en otras zonas las precipitaciones de agua y nieve y el viento son los elementos climáticos de importancia para el paisaje, sobre todo en cuanto a la vegetación y la textura y colores que esta aporta a la componente estética del territorio, existiendo zonas de bosques caducifolios y laurifolios, bosque de coníferas, matorrales siempre verdes, estepas y pastizales entre otras formaciones vegetales (SEA, 2019).

Ahora bien, particularmente el humedal se ubica en la Subzona del Paisaje de las Pampas Magallánicas que corresponde a un paisaje de morfología plana, con suaves ondulaciones y pequeños cordones de escasa altura. Esto genera que las cuencas visuales tengan una alta profundidad de campo, generando un alto grado de exposición del territorio (SEA, 2019).

Geomorfológicamente esta zona se reconoce como la unidad de las tierras bajas de la estepa fría magallánica, ubicada a ambos lados del estrecho de Magallanes, donde las cotas no superan los 500 m.s.n.m y biogeográficamente como la Ecorregión de la estepa patagónica. La zona se caracteriza por el dominio de cuencas lacustres que tienen relación con las glaciaciones durante la época cuaternaria y otros procesos tectónicos-glaciológicos, que dejaron principalmente diversas formaciones morrénicas, donde el avance del hielo fue desde la entrada oriental del estrecho hacia el oeste. En este sentido el paisaje se deriva de la acción de las glaciaciones, que produjo el movimiento de los bosques hacia la costa del Pacífico hacia el NE, dando paso al desarrollo de pastos cortos (hierbas y gramíneas) en asociaciones con matorral arbustivo y una topografía dominada por formas planas y onduladas típicas del modelado fluvio-glacial, sumada a la acción tectónica que generó hundimientos, plegamientos y accidentes geológicos (Borge, 1983; Quintanilla, 1983).

En la figura a continuación (Figura 22) se aprecia el Área de Emplazamiento del Proyecto, mientras que la descripción de los atributos biofísicos fue desarrollada en la descripción del área de estudio en la sección 6.1 Área de Estudio del presente estudio, donde se encuentra una descripción de los principales elementos bióticos y abióticos que conforman el paisaje del Humedal Tres Puentes.

Tomando en consideración lo establecidos en la Tabla 4 y la información bibliográfica disponible del área, se puede determinar que el área del Humedal Tres Puentes corresponde a un área con valor paisajístico debido a la presencia de los siguientes atributos:

TABLA 7. ATRIBUTOS BIOFÍSICOS QUE ENTREGAN VALOR PAISAJÍSTICO AL HUMEDAL TRES PUENTES

Tipo de atributo	Descripción
Agua	Destaca la presencia de agua con calidad limpia y una zona ripariana con vegetación en el sector donde se desarrollan las lagunas permanentes en el humedal
Vegetación	La vegetación presente en el humedal presenta una cobertura alta en relación con área estudiada, que presenta además una temporalidad permanente. Si bien es cierto a la vista no son tan fácilmente distinguibles, si existe una alta diversidad de especies en el estrato herbáceo.
Fauna	Corresponde al atributo que destaca principalmente por su alta presencia de aves, sobre todo en la época primaveral y estival con una diversidad alta al ser alrededor de 70 las especies de aves visibles en el humedal

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 22. ÁREA DE EMPLAZAMIENTO DEL ÁREA DE ESTUDIO



Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth.

7.1.2 DETERMINACIÓN DE LAS CONDICIONES DE VISIBILIDAD.

Tomando en consideración la posición geográfica del Humedal Tres Puentes y las descripciones de los tipos de observadores que se deben considerar para este tipo de estudio, se reconocen los siguientes observadores principales con acceso visual hacia esta área:

TABLA 8: PUNTOS DE OBSERVACIÓN U OBSERVADORES DEL HUMEDAL TRES PUENTES.

Punto	Coordenadas UTM (WGS84 Huso 19)		Identificación	Tipo de observador
	x	y		
PO1	374040	4113568	Ruta 9	Eje Vial Principal (Vehículos)
PO2	374192	4113334		
PO3	374432	4113045		
PO4	374171	4113271	Avenida Frei	Eje vial Principal (Vehículos y Peatones)
PO5	373790	4112909		
PO6	373381	4112533		
PO7	374110	4113162	Mirador Humedal Tres Puentes	Mirador (Peatones)
PO8	373693	4112589	Calle Los Generales	Eje Vial (Vehículos y Peatones)
PO9	373882	4112444	Villa Las Nieves	Área Urbana (Residencial)
PO10	373241	4112590	Centro de Rehabilitación y Hospital Regional	Área Urbana (Servicios públicos)

Fuente: Elaboración propia.

En relación con la tabla anterior, se establece que los principales observadores, vale decir aquellos que concentra la mayor cantidad de vistas por el flujo de personas son la Ruta 9 y la Avenida Frei, esto en base a la alta afluencia de vehículos que circulan por dichas vías durante todo el día (y la noche), como área urbana se reconoce el área residencial más próxima al humedal llamada Villa Las Nieves y se reconoce el sector donde se ubica el hospital regional y el centro de rehabilitación como un área urbana que concentra diariamente un gran número de observadores potenciales¹². Para el caso de la Avenida Frei y de la Ruta 9 debido a su extensión se han elegido más de un punto de observación. La posición de los puntos de observación se muestra en la figura a continuación:

¹² Para esta investigación se decidió trabajar con los principales observadores potenciales, ya sea por motivos de flujos o cercanía. Se identificaron más observadores de carácter secundarios que no fueron considerados, por motivos de la extensión de esta investigación.



FIGURA 23. UBICACIÓN OBSERVADORES DEL HUMEDAL TRES PUENTES



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta una descripción de las cuencas visuales identificadas, hacia el Humedal Tres Puentes, desde los puntos de observación (PO) identificados:

TABLA 9. CUENCA VISUAL PUNTO DE OBSERVACIÓN (PO) 1.

Punto de Observación PO1 	Forma	Circular
	Tipo de Vista	Generalizada
	Tamaño	Media
	Compacidad	Media
	<p>Las visibilidad se concentra hacia el fondo del humedal, los rellenos y el desnivel del humedal ocultan algunas zonas como parte de las lagunas</p> 	


Fuente: Elaboración propia.

TABLA 10. CUENCA VISUAL PUNTO DE OBSERVACIÓN (PO) 2.

Punto de Observación PO2 	Forma	Circular
	Tipo de Vista	Generalizada
	Tamaño	Media
	Compacidad	Alta
	<p>Las visibilidad se concentra hacia el fondo del humedal. La estructura urbana genera punto focal que concentra la vista.</p> 	

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 11. CUENCA VISUAL PUNTO DE OBSERVACIÓN (PO) 3.

Punto de Observación PO3 	Forma	Circular
	Tipo de Vista	Generalizada
	Tamaño	Media
	Compacidad	Media
	<p>La visibilidad de centra en el fondo del humedal. Los rellenos y el desnivel del humedal ocultan algunas Zonas como las lagunas.</p> 	



Fuente: Elaboración propia

TABLA 12. CUENCA VISUAL PUNTO DE OBSERVACIÓN (PO) 4.

Punto de Observación PO4 	Forma	Circular
	Tipo de Vista	Generalizada
	Tamaño	Media
	Compacidad	Baja
	<p>La estructura urbana genera que la vista se concentre en la forma lineal de la ruta y en la línea vertical de las Luminarias. El sector norte y sur del humedal quedan a la vista</p> 	

Fuente: Elaboración propia

TABLA 13. CUENCA VISUAL PUNTO DE OBSERVACIÓN (PO) 5.

Punto de Observación PO5 	Forma	Circular
	Tipo de Vista	Panorámica
	Tamaño	Media
	Compacidad	Baja
<p>El humedal queda expuesto en 360° grados. Avenida Frei genera la focalización de la visión en sentido Este y Oeste.</p> 		

Fuente: Elaboración propia

TABLA 14. CUENCA VISUAL PUNTO DE OBSERVACIÓN (PO) 6.

Punto de Observación PO6 	Forma	Circular
	Tipo de Vista	Panorámica
	Tamaño	Media
	Compacidad	Media
<p>El Humedal queda expuesto en un gran porcentaje. La vista queda focalizada por la línea de avenida Frei.</p> 		


Fuente: Elaboración propia

TABLA 15. CUENCA VISUAL PUNTO DE OBSERVACIÓN (PO) 7.

Punto de Observación PO7 	Forma	Circular
	Tipo de Vista	Generalizada
	Tamaño	Media
	Compacidad	Baja
<p>Vista Focalizada al sector sur del Humedal, pero con acceso a gran parte del área.</p> 		

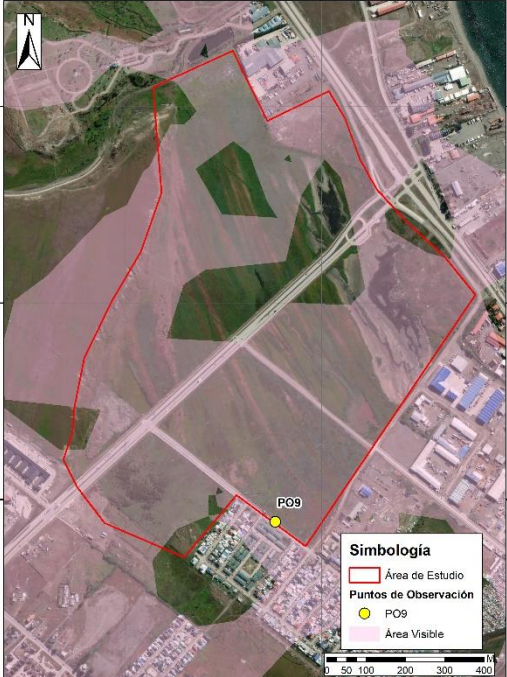

Fuente: Elaboración propia

TABLA 16. CUENCA VISUAL PUNTO DE OBSERVACIÓN (PO) 8.

Punto de Observación PO8 	Forma	Circular
	Tipo de Vista	Generalizada
	Tamaño	Media
	Compacidad	Media
<p>Por la posición solo se accede a la parte sur del Humedal</p> 		

Fuente: Elaboración propia

TABLA 17. CUENCA VISUAL PUNTO DE OBSERVACIÓN (PO) 9.

Punto de Observación P09 	Forma	Circular
	Tipo de Vista	Generalizada
	Tamaño	Pequeña
	Compacidad	Media
	<p>Por la posición solo se accede a la parte Sur del Humedal</p> 	

Fuente: Elaboración propia

TABLA 18 CUENCA VISUAL PUNTO DE OBSERVACIÓN (PO) 10.

Punto de Observación P010 	Forma	Circular
	Tipo de Vista	Panorámica
	Tamaño	Media
	Compacidad	Baja
	<p>Por su posición en altura, el humedal queda expuesto Completamente. Se aprecia de mejor forma el efecto de Av. Freí en el paisaje.</p> 	

Fuente: Elaboración propia

Tomando en consideración el alcance de todas las cuencas visuales generadas de forma teórica y las observaciones realizadas en terreno, se establece que el área de intervisibilidad o zonas expuesta a la percepción humana comprenden la totalidad la extensión de unidad paisajística, siendo la Avenida Frei la que permite el mayor acceso visual de los atributos paisajísticos del humedal.

7.1.3 DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE DEL HUMEDAL TRES PUENTES

Tomando en consideración que el Humedal Tres Puentes corresponde a una unidad ecosistémica, además bajo la consideración de criterios geomorfológicos y biogeográficos se considera, toda el área delimitada como área de estudio, como la Unidad de Paisaje Humedal Tres Puentes. En este sentido los atributos que destacan de esta unidad visual son los siguientes:

Atributos biofísicos

Se debe destacar que el paisaje del humedal varía según la estación del año. En invierno el elemento visual más importante es la presencia esporádica de nieve y la congelación total o parcial de las lagunas, condiciones que además generan una disminución de frondosidad (y no en la cobertura) de la cubierta vegetal herbácea. En este sentido se debe reconocer el aporte a la diversidad de condiciones visuales que la variabilidad climática de esta zona aporta, generando diferentes matices visuales que se pueden apreciar tanto estacional como diariamente.

En general los atributos visuales biofísicos que destacan son la presencia de agua en el sector de las lagunas, cuya extensión y cobertura es variable según la disponibilidad de este recurso, siempre rodeadas de abundante vegetación ribereña de diferentes tipos.

La vegetación es otro elemento destacable por la presencia de una cubierta vegetal heterogénea de tipo herbáceo principalmente, que cubre prácticamente la totalidad del humedal, lo que genera la predominancia de las tonalidades verdes.

Finalmente destaca por sobre todos los atributos biofísicos la presencia de fauna, dentro de esto se debe mencionar principalmente la presencia de avifauna concentrada en los meses de primavera-verano, donde se genera la mayor abundancia de especies y es posible observar aves en el humedal en sus nidos, junto a sus polluelos, así como bandadas sobrevolando el lugar. Un elemento importante que destacar es que las aves acuáticas generan sus nidos en la vegetación ribereña que rodea las lagunas, mientras que el resto de las aves lo hacen en las zonas donde la vegetación no está expuesta directamente al agua y es más alta, particularmente en el área del Bien Nacional Protegido, donde también es posible observar liebres que se mueven entre la hierba.

También se reconoce la presencia de ovinos y equinos en el lugar, que por su alimentación generan que las hierbas se mantengan muy bajas en las zonas donde se produce el pastoreo, contrastando con el desarrollo de vegetación en el sector perteneciente a Bienes Nacionales donde la vegetación tiene un aspecto más frondoso encontrándose en asociación con algunas especies arbustivas. Aun así, se genera una asociación positiva entre las zonas de pastoreo utilizadas por vacas y caballos y aquellas aves (gansos) que prefieren comer los brotes frescos que nacen en estas zonas, producto de la acción de dichos mamíferos.

Atributos Estéticos

La predominancia de colores verdes y verde-amarillos en distintas tonalidades es uno de los atributos estéticos que más descarta del humedal, que contrasta con el azul oscuro de las lagunas que se forman en él. A estos colores se le suma en la temporada de invierno el color blanco de la nieve y el brillo celeste que genera la congelación de las lagunas. Otro contraste que se genera en este sector con la vegetación es el del gris de pavimento que cubre la Avenida Frei. Finalmente, la variedad de autos que circulan por la misma vía aporta de forma efímera diferentes colores y formas en movimiento al humedal.

Siendo el humedal una forma más bien plana y ovalada, la principal forma que concentra la visión dentro de esta unidad es la línea recta generada por la Avenida Frei, que en general tiende a dirigir la mirada en el sentido de esta vía (NE-SE). Las calles Los Generales y Retiro aportan otras líneas rectas que sobresalen del plano general del humedal junto con los cierres perimetrales del Bien Nacional Protegido.

Como se mencionó anteriormente el humedal presenta una forma más bien ovalada que se sustenta con las construcciones que se generan a su alrededor, así como la terraza elevada que se genera en el sector noreste, estas estructuras naturales y antrópicas generan una pared que encapsula y de cierta forma comprime la cuenca visual del humedal.

Se reconocen diferentes texturas en el humedal que se dan en forma de grandes manchas o parches dentro de la unidad, las lagunas de la zona baja, la vegetación herbácea baja de la zona media y la vegetación herbácea alta de la zona alta, que principalmente presentan variación respecto a los colores dominantes

Atributos Estructurales

La principal singularidad de esta unidad del paisaje radica en su naturalidad predominante que contrasta con su entorno antrópico, si bien se trata de área que a primera vista podría ser catalogada con una moderada diversidad de atributos visuales, vistas más detenida

revelan que los elementos que componen sobre todo el sector de las lagunas logran resaltar, aportando elementos únicos y representativos.

En relación con lo anterior, el elemento heterogéneo de mayor valor en esta zona corresponde a la avifauna en función de las diferentes especies que se pueden encontrar en el humedal.

FIGURA 24. ATRIBUTOS VISUALES DEL HUMEDAL TRES PUENTES.



Fuente: Registro fotográfico en terreno.

Tomando en consideración los atributos que componen en el Humedal Tres Puentes, descritos tanto en la descripción del Área de Estudio, como en este capítulo se realiza finalmente la valoración de la Calidad Visual del Paisaje de dicho espacio, donde siguiendo las clasificaciones establecidas por la Guía de Valoración Paisajística (SEA, 2019) para la Macrozona Austral se determinó la calidad para cada atributo. No obstante, para la realización de esta valoración no solo se consideró la composición interna de los atributos que componente este paisaje, así como sus interrelaciones, estos se valoraron también tomando en cuenta el contexto espacial urbano en el cual se encuentra inserta esta unidad de carácter natural, lo cual generar que algunos atributos destaquen por sobre lo establecido para esta macrozona.

Se determinan dos atributos biofísicos calificados como Destacados (Tabla 19), correspondientes a aquellos que aportan la mayor singularidad visual a la unidad paisajística, el Agua y Fauna, sumado a la asociación de estos dos con la vegetación que también juega un papel importante, se determina que estructuralmente la Diversidad Paisajística también es destacada, esto se sustenta además en la variabilidad visual que se genera por las condiciones climáticas altamente cambiantes de la zona, generando la ya mencionada singularidad única de este humedal que lo hacen resaltar por sobre su contexto urbano. En este sentido se determina la calidad visual de la Unidad Paisajística Humedal Tres Puentes, es Destacada.

TABLA 19. CALIDAD VISUAL DE LA UNIDAD DE PAISAJE HUMEDAL TRES PUENTES.

Atributo	Unidad de Paisaje Humedal Tres Puentes
Biofísico	
Relieve	Baja
Suelo	Baja
Agua	Destacada
Vegetación	Media
Fauna	Destacada
Nieve	Alta
Estéticos	
Forma	Media
Color	Media
Textura	Media
Estructurales	
Forma	Media
Diversidad paisajística	Destacada
Calidad de la Unidad	Destacada

Fuente: Elaboración propia.

7.2 VALORACIÓN ECONÓMICA DEL PAISAJE DEL HUMEDAL TRES PUENTES.

La encuesta realizada de forma online recibió 122 respuestas de las cuales 120 fueron válidas para los parámetros definidos para la muestra. De los encuestados el 66,7% fueron mujeres, el 31,7% hombres y un 1.7% se identificó con otro sexo, con edades entre los 19 y 64 años, que en su mayoría (54,2%) presentan estudios universitarios y concentrados en rangos de ingreso de entre los \$0 a \$1.500.001.

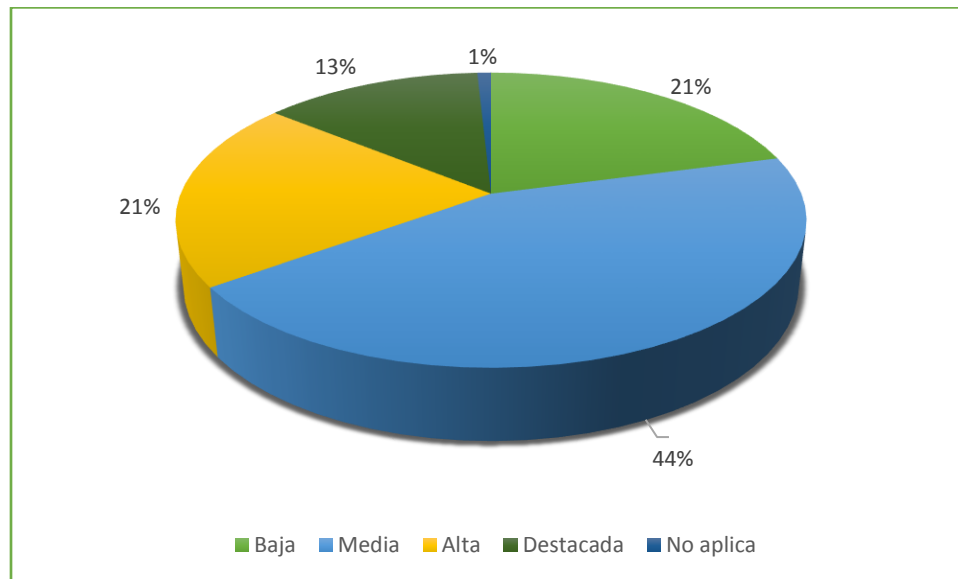
Se destaca que función del universo o población relevante a la que apuntaba este ejercicio y la muestra seleccionada en función de este, se estableció la necesidad de realizar 96 encuestas para alcanzar un nivel de confianza del 95% en las respuestas con un margen de error del 10%, al utilizar los 120 resultados válidos obtenidos, dicho nivel de confianza aumenta en aproximadamente dos puntos.

7.3 VALOR DE USO (VU)

Se puede establecer que un 65% de la muestra es usuario frecuente del paisaje del humedal, siendo mayoritario los casos de las personas que pasan por este sector entre 1 a 5 veces a la semana, siendo el vehículo particular el medio de transporte normalmente utilizado (87,5%) por los usuarios de este espacio., por otro lado, un 35% de la muestra afirmó no pasar normalmente por este sector. No obstante, lo anterior un 82,5% de la muestra respondió afirmativamente a la pregunta relacionada con el uso del mirador del humedal, por tanto, se puede establecer que existe un interés por parte de la población por la apreciación y uso del paisaje provisto por Humedal Tres Puentes, por lo cual las estimaciones obtenidas nos pueden revelar el valor de uso directo del paisaje del Humedal Tres Puentes.

Ahora bien, en cuanto a la evaluación de la calidad del paisaje del humedal (Figura 25), la calidad predominante correspondió a la Media que presento un 44,2% de las evaluaciones hechas, empatando en el segundo lugar la calidad Baja y Alta ambos con un 20,8%.

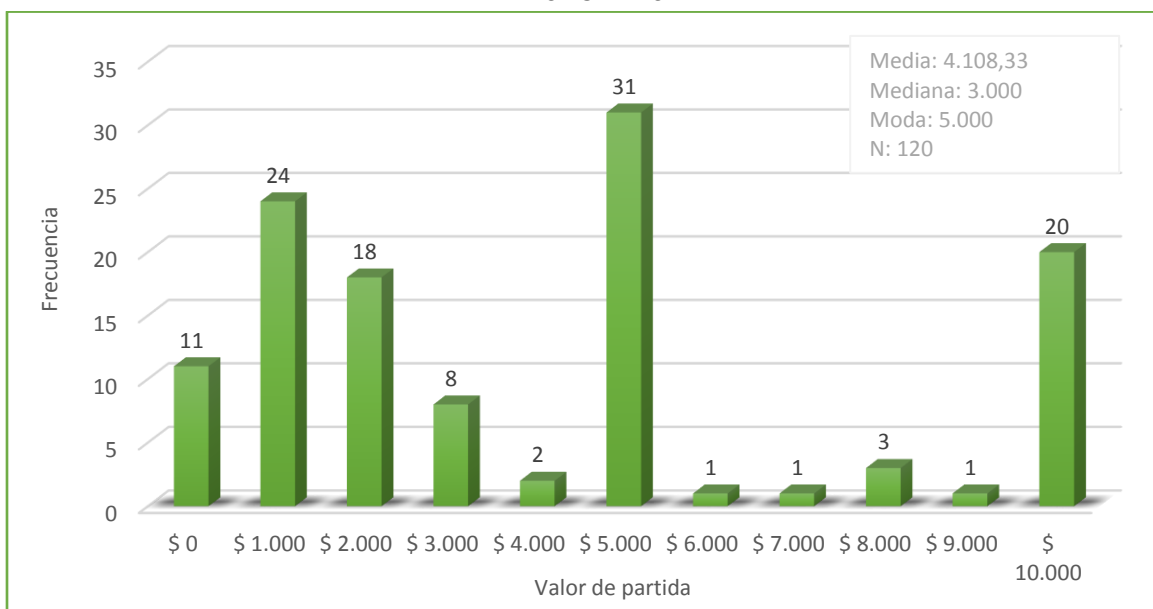
FIGURA 25. CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE HUMEDAL TRES PUENTES SEGÚN ENCUESTADOS.



Fuente: Elaboración propia.

Pasando a las preguntas relacionadas con la Disposición a Pagar, de los valores sugeridos como cifra de partida (entre \$0 y \$10.000) se puede apreciar en la Figura 26 que el 25% de los encuestados eligió el valor de \$5.000, no obstante, la mediana de los datos obtenidos corresponde al valor de \$3.000. Se debe destacar que solo un 9,2% de los encuestados reveló en esta pregunta que no estaría dispuesto a pagar por conservar el humedal. En relación con la pregunta a la disposición de agregar \$500 pesos a la suma elegida como valor de partida, el 66,7% de la muestra respondió que Sí.

FIGURA 26. VALOR DE PARTIDA DE LA DISPOSICIÓN A PAGAR POR CONSERVAR EL PAISAJE DEL HUMEDAL TRES PUENTES

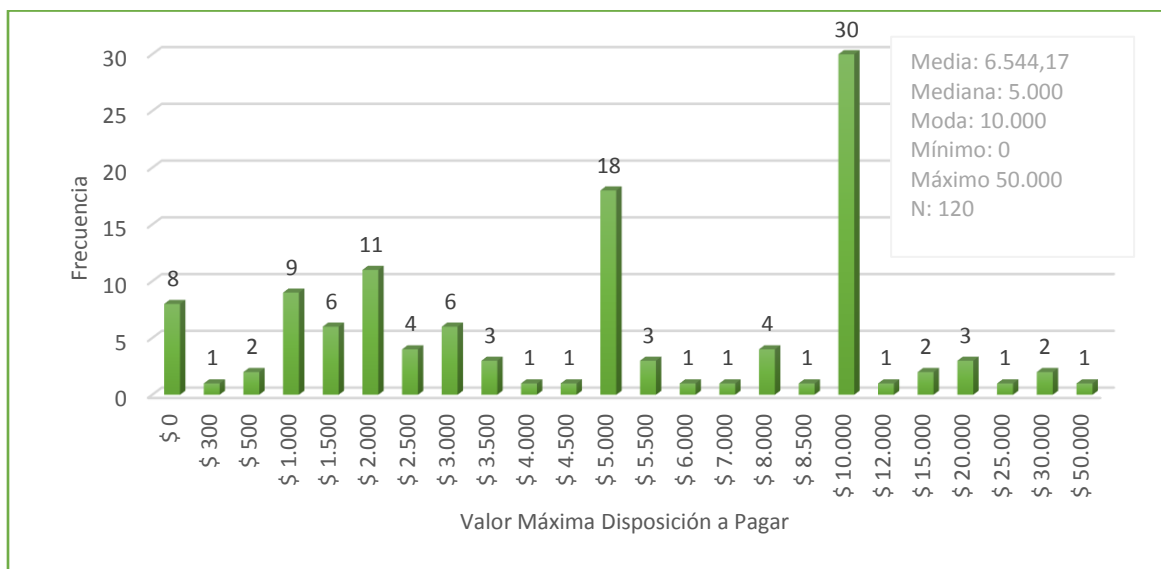


Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en cuanto a la pregunta de la Máxima Disposición a Pagar (DAP), los resultados obtenidos de la muestra encuestada muestran (Figura 27) que en general existe una posición favorable para pagar una cierta suma de dinero con el objeto de proteger el humedal ya que el 93,3% de la muestra reveló una suma de dinero que estaría dispuesta a pagar. Dentro de los valores obtenidos destaca que la moda en cuanto a esta pregunta se concentró en los \$10.000, y que el valor más alto que un encuestado está dispuesto a pagar alcanza los \$50.000, no obstante, según el parámetro seleccionado para este estudio se considera la mediana como la Máxima Disposición a Pagar, siendo este valor de \$5.000.

En este sentido, si consideramos que el total de población residente en el área urbana de la comuna de Punta Arenas entre los 18 y 65 años según el Censo de Población y Vivienda del año 2017 es de 83.000 habitantes, al hacer la multiplicación del valor definido como la Máxima Disposición a Pagar (\$5.000), se establece que el valor económico del servicio ecosistémico del paisaje del Humedal Tres Puentes que representa a dicho segmento de la ciudadanía corresponde a \$415.000.000 anuales, que en este caso corresponde al Valor de Uso Directo.

FIGURA 27. MÁXIMA DISPOSICIÓN A PAGAR POR CONSERVAR EL PAISAJE DEL HUMEDAL TRES PUENTES.



Fuente: Elaboración propia

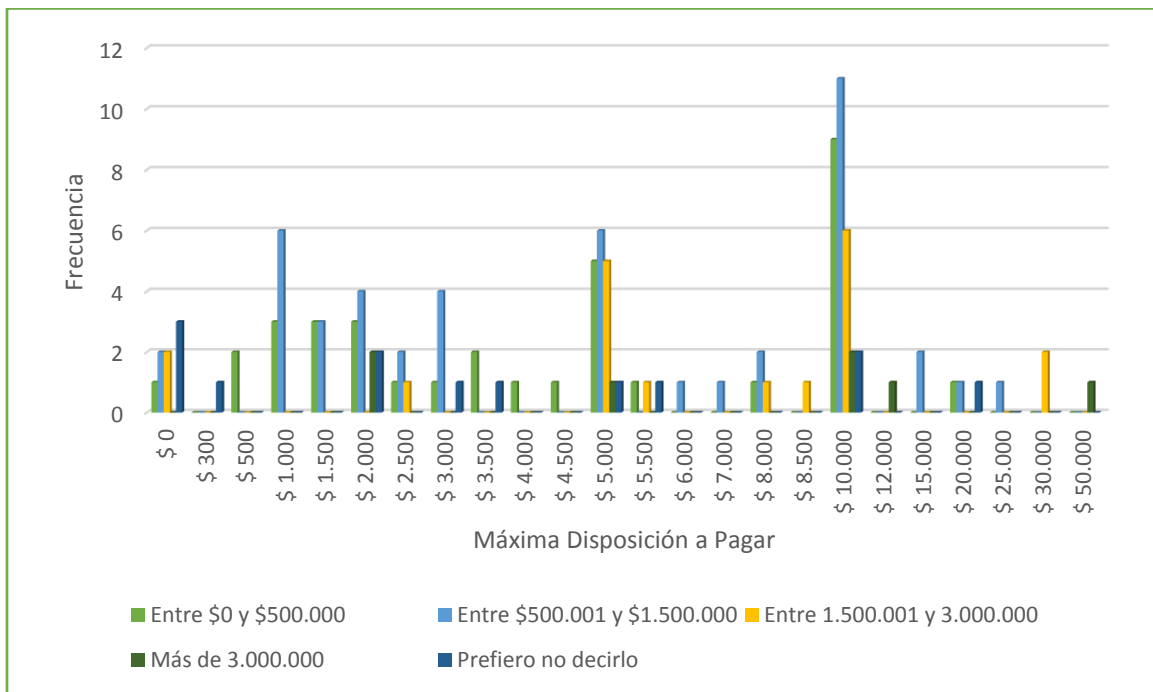
Ahora bien, si miramos más a fondo los datos obtenidos en la encuesta nos podemos dar cuenta que independiente del nivel de ingresos declarados, no existe una clara tendencia en cuanto al valor máximo de la disposición a pagar como se muestra en la Figura 28, si bien se puede decir que aquellas personas que se clasifican en los rangos bajos y medios de ingreso tienen a concentrarse entre los valores de \$0 a \$10.000, siendo este último valor que mayoritariamente fue declarado como Máxima Disposición a Pagar por las personas clasificadas en los tres primeros rangos de ingreso. En cuanto a las personas clasificadas en

los rangos de ingresos medios altos, si bien corresponden a la minoría de los casos, se concentran entre los \$10.000 a \$50.000.

La situación anterior se tiende a reproducir en el análisis de la Máxima Disposición a Pagar según el máximo nivel educacional alcanzando (Figura 29), siendo en este caso en su mayoría con estudios de educación superior principalmente de nivel universitarios, siendo el valor de los \$10.000 el que mayoritariamente fue declarado por este segmento. Las personas con estudios de educación media (científico humanista y técnico profesional) se concentran entre los rangos de \$0 a \$5.000)

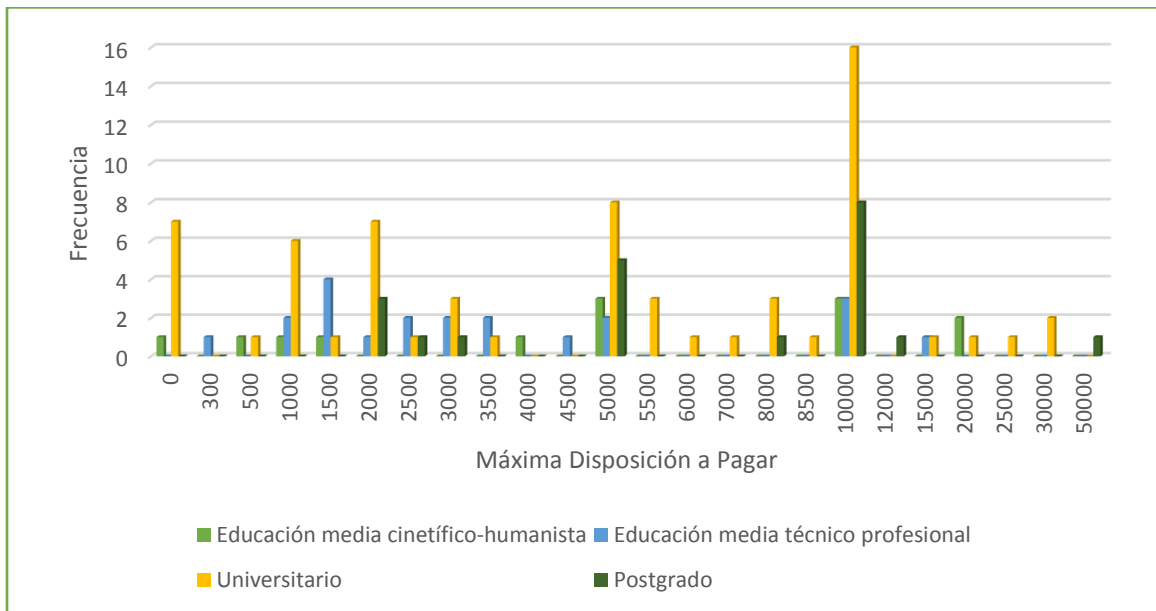
La misma tendencia identificada en los dos casos anteriores se encuentra representado en el análisis de la máxima disposición a pagar en función de la calidad visual asignada al humedal por los encuestados, como se observa en la Figura 30, donde el valor de los \$10.000 fue el que más respuestas concentro, independiente de la calidad visual asignada.

FIGURA 28. MÁXIMA DISPOSICIÓN A PAGAR SEGÚN SEGMENTO ECONÓMICO.



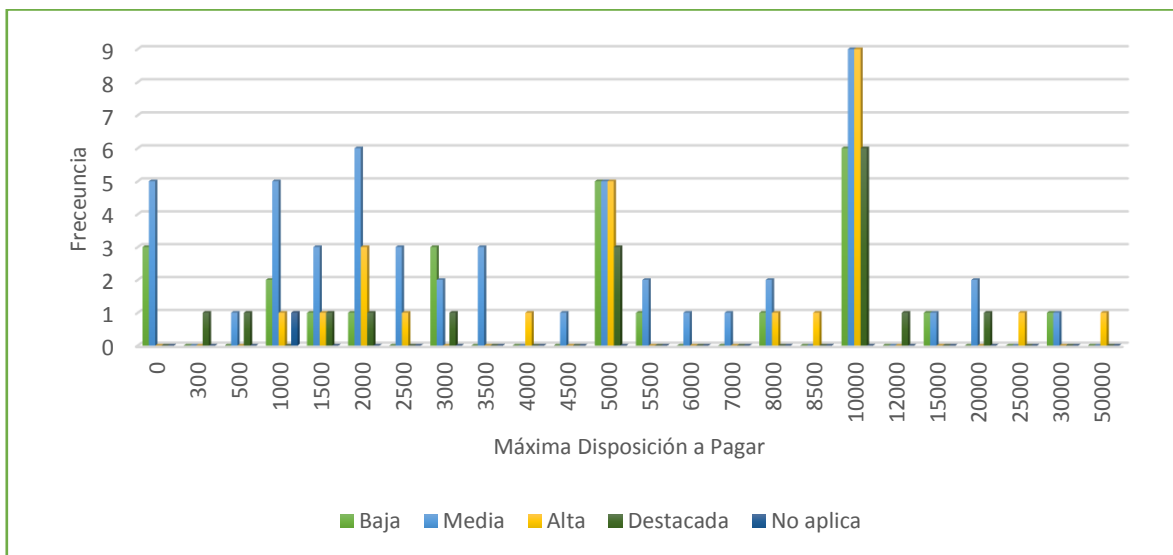
Fuente: Elaboración propia

FIGURA 29. MÁXIMA DISPOSICIÓN A PAGAR SEGÚN NIVEL EDUCACIONAL.



Fuente: Elaboración propia

FIGURA 30. MÁXIMA DISPOSICIÓN A PAGAR EN FUNCIÓN DE LA CALIDAD VISUAL ASIGNADA AL PAISAJE DEL HUMEDAL TRES PUENTES.



Fuente: Elaboración propia.

7.3.1 VALOR DE NO USO (VNU)

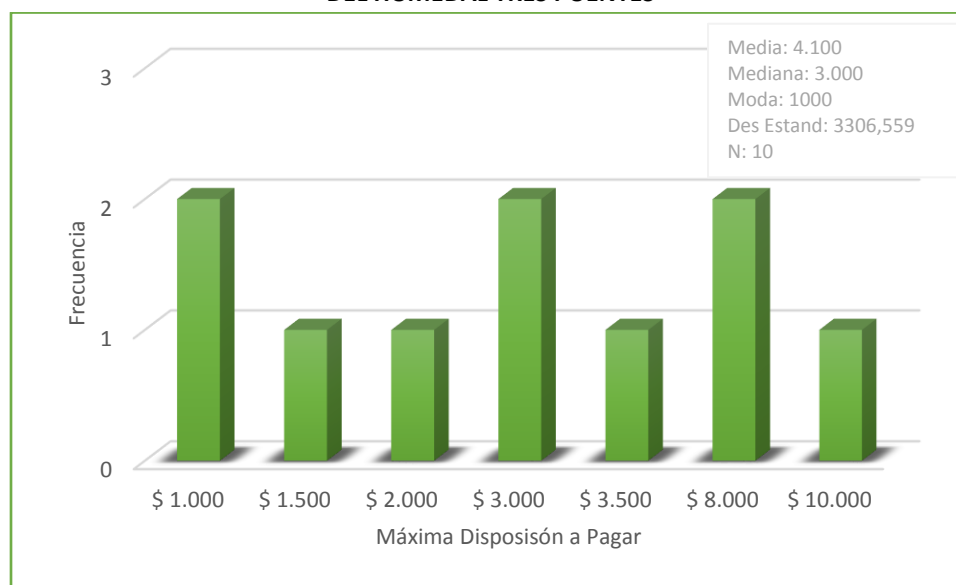
Analizando los resultados obtenidos en la encuesta se puede establecer de manera indirecta¹³ la valoración que las personas hacen del Humedal Tres Puentes a pesar de no usar frecuentemente el paisaje de dicho espacio, vale decir el Valor de No Uso, que en el

¹³ Esto debido a que relación al escenario planteado para la realización del ejercicio se apuntó a obtener principalmente los valores asociados al valor de uso, no obstante, puede considerarse una referencia concreta al valor que la población podría asignar a la mera existencia del paisaje estudiado.

caso del escenario propuesto de conservación del humedal puede ser interpretado más bien como un valor de existencia o el valor intrínseco del paisaje del humedal.

Lo anterior se puede obtener al generar un filtro entre las respuestas obtenidas de aquellas personas que declararon no pasar normalmente por esta zona y no haber visitado el mirador del humedal, que corresponde al 8,3% de la muestra. Es interesante que, dentro de los casos identificados dentro de estos parámetros, no existieron personas que se negaran a pagar (valor \$0) tal como lo muestra la Figura 31, y que en relación con los datos se establece que la mediana para el Valor de No Uso es de \$3.000.

FIGURA 31. MÁXIMA DISPOSICIÓN A PAGAR DE PERSONAS QUE NO USAN FRECUENTEMENTE EL PAISAJE DEL HUMEDAL TRES PUENTES



Fuente: Elaboración propia.

Por tanto, si multiplicamos dichos \$3.000 por el total de personas que quedan representadas por la submuestra, el 8.3% de la población definida como objetivo (personas entre los 18 y 65 años residentes en el área urbana de Punta Arenas), que corresponde a un total de 6.889 habitantes se establece que el monto del Valor de No Uso del Paisaje del Humedal Tres Puentes es de \$20.667.000, en relación a los resultados obtenidos en la encuesta.

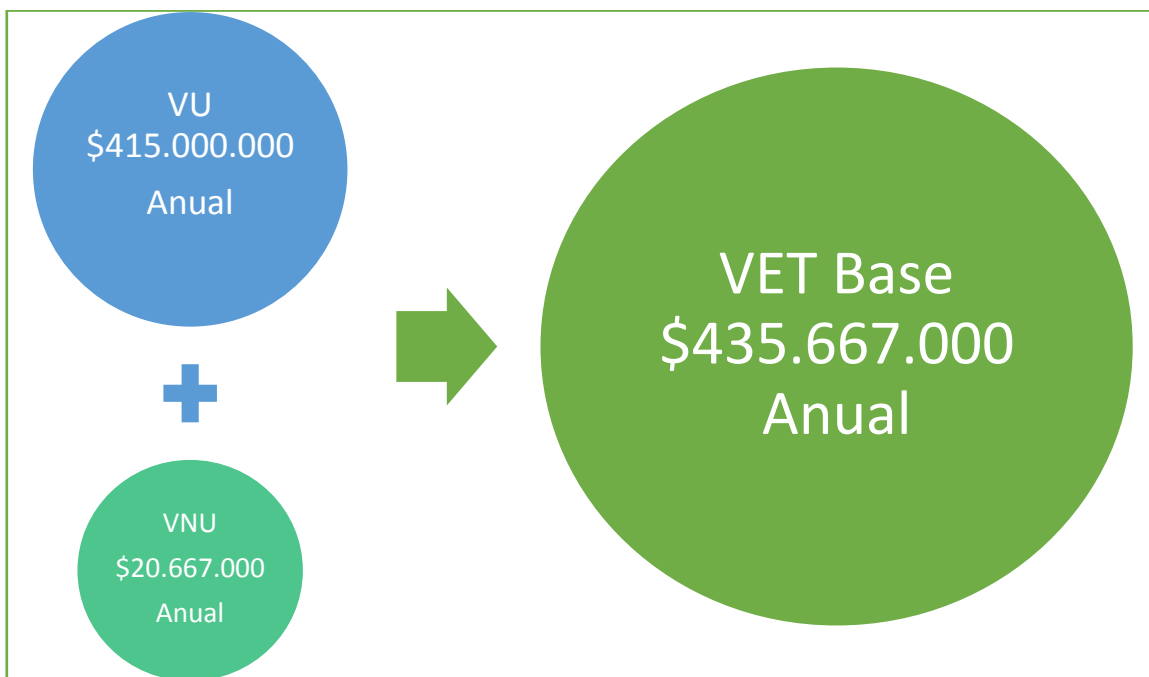
7.3.2 VALOR ECONÓMICO TOTAL BASE

Si bien es cierto el escenario planteado para la recopilación de información mediante la valoración económica del servicio ecosistémico cultural estético del Humedal Tres Puentes, aborda solo uno de subcomponentes que conforman el Valor Económico Total, definidos en la Figura 4 del Marco Teórico, y la población relevante seleccionada solo representa una parte de la población que tiene acceso al servicio ecosistémico cultural paisajístico que es

brindado por este espacio natural, los resultados obtenidos se pueden tomar como una base para futuras mediciones e interpretaciones del valor global de este servicio ecosistémico.

En este sentido, al sumar los números obtenidos como Valor de Uso y Valor de No Uso, se establece que el Valor Económico Total Base del servicio Ecosistémico Cultural Estético del Humedal Tres Puentes es de \$435.667.000 anuales (Figura 32), este valor obtenido debe ser tomado como el piso mínimo sobre el cual calcular o compara en el futuro el valor del paisaje analizado.

FIGURA 32. VALOR ECONÓMICO TOTAL BASE DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO CULTURAL PAISAJE DEL HUMEDAL TRES PUENTES.



Fuente: Elaboración propia.

8 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El planteamiento de esta investigación tenía por objetivo aplicar un método de valoración económica formulado para la valoración de servicios ecosistémicos como método complementario para la valorización de paisaje en el marco de los estudios de evaluación ambiental, partir de los resultados obtenidos se comprueba que es posible aplicar al menos uno de estos métodos de aproximación económica para la valoración del paisaje.

De las herramientas disponibles para la valoración económica de los servicios ecosistémicos culturales, según la recopilación de antecedentes realizada, los métodos de la valoración contingente y de los costos de viaje han sido aplicado a diversos contextos paisajísticos, siendo la principal función ecosistémica medida aquella relacionada con el valor recreacional del paisaje, desde una perspectiva más cercana a lo turístico o funcional, como es el caso de la aplicación metodológica realizada por Joignant (2014) y Campillay (2018). En relación a lo anterior se debe destacar que, de la búsqueda de información realizado, no se identificaron trabajos que abordaran la evaluación de valor intrínseco del paisaje como servicio ecosistémico cultural estético.

Los trabajos de Figueroa (2010) y el Millennium Ecosystem Assessment (2003), exponen de forma muy clara las diferentes formas de valorar el bienestar que los ecosistemas generar a las personas y a las comunidades, no obstante, en relación al paisaje también se generan ejemplificaciones de mediciones de dicho bienestar en base a los beneficios recreacionales, como de valor agregado a la propiedad por una mejor vista, o como fuente de inspiración para las artes, desarrollando de forma muy somera la conceptualización alrededor del paisaje como un elemento en sí, así como la forma más apropiada abordar y medir el valor de esta componente ambiental.

Sin una guía teórica o práctica desarrollada con anterioridad sobre la cual trazar la mejor forma de hacer una integración metodológica entre la evaluación ambiental de proyectos y la valoración de servicios ecosistémicos, y tomando en consideración los desarrollos conceptuales y metodológicos de los diferentes autores analizados, siendo Riera (1994) uno de los más importantes, se definió que el método de la valoración contingente podría funcionar como aquel método de valoración económica más apropiado para develar el valor intrínseco del paisaje, esto debido a que por una parte no queda limitado a la existencia de actividad turista para poder obtener por ejemplo los gastos por desplazamiento o ingreso a un lugar, y por otra parte, permite abordar el concepto del paisaje desde la perspectiva de percepción, elemento primordial de la conceptualización que se desprende del concepto de paisaje que se maneja en la normativa ambiental chilena y los materiales complementarios a esta, vale decir, tomando en cuenta a los observadores y las percepciones que estos realizan del paisaje y los beneficios que obtienen de este.

En función del ejercicio presentado en esta investigación queda demostrado que, tomando los antecedentes teóricos de los autores analizados, es posible la formulación de una herramienta que permite acercar el análisis ambiental a las opiniones y valoraciones de los de la ciudadanía, obteniéndose un número concreto del valor que representa un determinado paisaje en el bienestar de los ciudadanos de la ciudad de Punta Arenas, siendo este valor estimado en función de su uso directo calculado en un total de \$415.000.000 anuales, y teniendo la potencialidad de valorar un paisaje por la mera razón de a través del valor de no uso. No obstante, tal como hace referencia Figueroa (2010), Joignant (2014), Riera (1994) el método de la valoración contingente tiene ciertas condicionantes y limitaciones que radican principalmente es la necesidad de generar una encuesta o elemento de medición que primeramente sea apropiado y entendible para el universo de aplicación seleccionado y por otro lado, que la redacción no induzca o propicie cierta tendencia en la respuesta del encuestado, entre otras, esta fue la mayor inquietud que se presentó en el proceso de investigación, para lo cual fue de vital importancia la realización del test de prueba y es obviamente un aspecto que se puede mejorar para investigaciones futuras.

En cuanto a la aplicación de la encuesta se puede considerar un éxito la aplicación de esta de manera online, ya que se superó el número mínimo esperado, no obstante conversando con algunas de las personas que tomaron el instrumento, comentaron que recibieron el link de la encuesta principalmente vía WhatsApp, habiendo recibido en algunos casos más de una vez la invitación a contestar la encuesta, en este sentido se puede establecer que la campaña de difusión por la red social facebook no fue tan efectiva, siendo un elemento que podría ser mejor planteado con otra estrategia en el futuro. Un aspecto relevante a mencionar es que al momento de lanzar el instrumento Chile se vio envuelto es un estallido social que en un principio hizo dudar de éxito de este ejercicio, sobre todo por el tipo de escenario planteado, no obstante, en la sección de comentarios que fue dejada abierta para los participantes, se recibieron en un gran porcentaje mensajes de apoyo y preocupación por la conservación del humedal y en una menor medida mensajes donde abogaban a que era obligación del Estado hacerse cargo de la conservación del humedal por lo cual no estaban dispuestos a pagar. En vista de los resultados positivos de esta aplicación es que se podría optar a niveles de confianza más altos y niveles de error más bajos a la hora de seleccionar la muestra en aplicaciones futuras, ya que los parámetros seleccionados para esta aplicación fueron más bien discrecionales en función del tiempo disponible para realizar la encuesta.

Una parte importante del trabajo realizado se basó en identificar la calidad visual del paisaje del humedal según la metodología establecida por el Servicio de Evaluación Ambiental Chileno, la cual como se mencionó trata de abordar la percepción del paisaje por parte del

observador o dicho de otro modo el valor del paisaje para el observador, no obstante los criterios de evaluación son aplicados por parte de un experto que tiene una visión técnica de esta componente ambiental que puede sobrevalorar o subvalorar un paisaje o algún elemento de este, en relación a los criterios de un observador común, esto queda claramente evidenciado en la diferencia de resultados entre la calidad visual destacada obtenida a través de la metodología técnica y la calidad visual media obtenida a través de la pregunta directa realizada a los encuestados. En este sentido vale la pena abrir una nueva línea de investigación donde se comparen los criterios establecidos por la Guía para la evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico en el SEIA (SEA, 2019), que son más bien técnicos y de carácter generalistas para grandes porciones del territorio chileno en relación con los elementos visuales y tipologías de paisajes que son más valoradas por los usuarios de esta componente ambiental.

Finalmente, habiéndose demostrado que es posible aplicar un método de valoración económica para los servicios ecosistémicos culturales estético como un análisis complementario en el proceso de la evaluación ambiental de proyectos, en este caso en la etapa de la caracterización ambiental, tomando en consideración además los resultados obtenidos y la experiencia recolectada es posible plantear dos hipótesis nuevas que podrían ser investigadas en el futuro. La primera de estas tiene relación con que la que la aplicación de la valoración contingente como método valoración del servicio ecosistémico estético desde el punto de vista de la percepción, puede ser útil para valorar cualquier paisaje independiente de la existencia de observadores en función del valor de existencia y/o de legado de este, permitiendo una mayor exhaustividad en la consideración de los impactos que genera un proyecto, sobre todo en aquellos paisajes que se ubican en zonas aisladas, y la segunda hipótesis referida a que mediante la aplicación de la valoración contingente se puede hacer una valoración de la magnitud de los impactos que generará un proyecto en el paisaje desde el punto de vista de la percepción, en relación a la diferencia que se generaría en el valor de la máxima disposición a pagar al presentar un escenario con y sin proyecto.

9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Tomando en consideración el análisis realizado mediante la metodología establecida por la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA, se estableció que el Paisaje del Humedal Tres Puentes presenta una calidad visual destacada, a pesar de las importantes intervenciones antrópicas presentes, dicho valor es otorgado por la presencia de una variada gama de avifauna durante todo el año, los cuerpos de agua que conforman el humedal y la vegetación ripariana de estos, así como por la interrelación de ambos componentes con los demás atributos visuales y estéticos que generan una diversidad paisajística única en el contexto urbano de la ciudad de Punta Arenas y que además presenta una variabilidad visual estacionaria, siendo la nieve un elemento que genera otras combinaciones paisajísticas. En relación a los resultados obtenidos se puede asignar al Humedal Tres Puentes una singularidad relevante como unidad paisajística que debiese ser protegida y mantenida, evitando acciones que afecten de forma directa o indirecta alguno de los componentes paisajísticos que lo conforman o su integridad en sí misma.

Ahora bien, en cuanto a la visibilidad de este humedal, el análisis de las cuencas visuales realizado a través de los modelos teóricos verificados en las campañas de terreno muestran que el humedal queda completamente expuesto ante los diferentes observadores que tienen acceso a esta unidad paisajística, esto en base a la configuración plana del humedal que queda contenida dentro de un fondo escénico conformado por la terraza fluvial de mayor altura al oeste y las construcciones presentes hacia el sur y sureste, que compactan el alcance visual permitiendo tener en la mayoría de los casos vistas generalizadas con bajas zonas de compacidad dentro de la unidad, esta situación visual queda sobre todo ejemplificada en relación a la Avenida Frei, desde la cual se tiene el mayor alcance visual. En este sentido las obras viales existentes juegan un rol importante al permitir el acceso visual hacia esta área considerando además el alto flujo vehicular presente sobre todo en la Ruta 9 y en Avenida Frei, desde las cuales se generar observaciones de carácter temporal principalmente, siendo la zona residencial ubicada en el sur del humedal la única con accesibilidad visual permanente pero solo de una porción de esta área.

Si tomamos en consideración lo establecido en la Ley 19.300 y su reglamento D.S 40/2013, y habiéndose establecido que el Humedal Tres Puentes es por un lado perceptible visualmente, y por otro, que tiene valor paisajístico y que su calidad visual es destacada, cualquier proyecto que este contenido dentro de las tipologías de proyecto o actividades susceptibles a un proceso de evaluación ambiental (Artículo 10 de la Ley) y que dentro de su área de influencia se vea contenido el Humedal Tres Puentes deberá generar un análisis ambiental definiendo y justificando los potenciales impactos ambientales significativos

sobre la componente del valor paisajístico, que en el caso de existir darían origen a la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (letra e) del Artículo 11 de la Ley).

Ahora bien, analizando el caso del proyecto de la vía elevada que se planea para el cruce entre la Ruta 9 y Avenida Frei, el 23 de enero de 2020 entro en vigencia la Ley 21.202 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos, dentro de estos modifica el Artículo 10 de la Ley 19.300, en particular la letra p), que establece que los proyectos cuyas partes obras o actividades en cualquiera de sus fases que se ejecuten en humedales urbanos, susceptibles de causar impacto ambiental deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), ahora como el proyecto de la vía elevada no se emplaza en el humedal en sí, sino que considera únicamente intervenir las áreas actualmente utilizadas por la Ruta 9, esta tipología de ingreso al SEIA no aplicaría. No obstante, otra de las modificaciones realizadas a la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente es la nueva letra s), que establece como tipología de ingreso la ejecución de obras o actividades que puedan modificar física o químicamente los componentes bióticos de humedales urbanos, así como sus interacciones o flujos ecosistémicos, que sí podría ser aplicable al proyecto vía elevada para justificando la necesidad de su ingreso al SEIA, debido a que el Humedal Tres Puentes se encuentra colindante al área donde se desarrollara el proyecto, vale decir dentro de su área de influencia y existen elementos bióticos sensibles, sobre todo la avifauna, que podrían verse afectados por las emisiones de ruido, material particulado, así como por las vibraciones generados sobre todo en la etapa de construcción.

Ahora bien, para que se cumpla lo anterior, la Ley 21.202 establece que el Ministerio del Medio Ambiente a petición de la Municipalidad debe declarar objeto de protección el humedal urbano propuesto. En este sentido, desde la promulgación de la Ley 21.202 el MMA tiene un plazo de 6 meses para establecer un reglamento que contenga los criterios bajo los cuales las municipalidades deben generar una ordenanza general, estableciendo los criterios de protección, conservación y preservación de estos humedales. Según datos obtenidos en la Unidad de Medio Ambiente de la Municipalidad de Punta Arenas, ya se ha estado trabajando en una ordenanza preliminar y están a la espera de que salga dicho reglamento para hacer las modificaciones pertinentes y lograr que el Humedal Tres Puentes sea uno de los primeros humedales urbanos en ser colocado bajo protección oficial, aplicando bajo este escenario la letra d) del Artículo 11 de la Ley, referido a la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental por la localización próxima a humedales protegidos y por los argumentos mencionados anteriormente en relación al paisaje por alteración significativa del valor paisajístico según lo referido en letra e) del mismo artículo.

Habiéndose confirmado que es posible realizar un análisis de valoración económica de la provisión del servicio ecosistémico cultural estético desde el punto de vista de la percepción de esta componente ambiental mediante la valoración contingente del valor de uso para complementar los estudios ambientales de proyectos, objetivo principal de esta investigación, y habiéndose definiendo la potencialidad de este mismo método de valoración económica ambiental para definir el valor de existencia de paisajes que no son perceptibles visualmente y para la predicción de impactos, se destaca que la aplicación de la medición del valor del paisaje como un servicio ecosistémico cultural aportado por el Humedal Tres Puentes a los habitantes de la ciudad de Punta Arenas se pudo cuantificar como valor de uso un monto de \$415.000.000 anuales, siendo la mediana de la disposición a pagar obtenida de \$5.000. El instrumento de medición aplicado muestra que en su gran mayoría los habitantes de Punta Arenas son usuarios del paisaje del humedal y que no se vio reflejada una tendencia clara respecto a los valores declarados como máxima disposición a pagar en relación con el nivel de renta o el nivel de estudios.

Al no existir estudios previos que analicen el paisaje desde el punto de vista de la percepción como servicio ecosistémico, no existe una escala sobre la cual determinar la relevancia del valor de uso del paisaje obtenido en este estudio, por tanto, será necesario esperar el desarrollo de futuras investigaciones dentro de esta misma línea de investigación para poder generar una comparación que determine la importancia o no del valor obtenido. A futuro se podría aspirar a lograr una jerarquización de aquellos paisajes que son más valorados por los observadores combinando la metodología para la determinación del valor paisajístico y la calidad visual, estudios de preferencias paisajistas y valoración contingente, generando así un atlas de los paisajes del territorio chileno que sirva como base para la evaluación ambiental de proyectos, dejando en claro aquellas zonas que por su valor para los observadores deben ser evitadas como área de emplazamiento de proyectos que generen alteraciones significativas en cuando a la magnitud y duración del valor paisajístico.

De los datos obtenidos en la encuesta realizada, llama la atención la diferencia que existe entre la calidad visual revelada por los encuestados que fue mayoritariamente de clase media y la obtenida mediante la metodología de la guía de paisaje del SEA, que resultó ser clase destacada, lo que pone en evidencia las diferencias entre los análisis y valoraciones realizados por los expertos y las percepciones que realizan los ciudadanos del paisaje. Esta situación no obstante podría ser explicada ya que generalmente en Chile cuando se piensa en paisajes destacados por su belleza escénica, que son utilizados como la carta de presentación del país, se tienden a utilizar como ejemplo los paisajes de montañas y valles con exuberante vegetación de la zona centro sur o las montañas y paisajes desérticos de la zona norte, sin ir más lejos el paisaje más destacado y reconocido mundialmente de la región de Magallanes es el del Parque Nacional Torres del Paine, desde esta perspectiva es

lógico que paisajes como el de del Humedal Tres Puentes sean subvalorados por la población. En este sentido se hace evidente la necesidad de seguir trabajando en poner el valor el humedal, para que la población logre apreciarlo como un ecosistema relevante en base a los componentes ambientales que lo conforman, las relaciones que se dan entre estos y los servicios ecosistémicos que se obtienen de él y sus efectos sobre el bienestar. Sería interesante lograr instruir a la ciudadanía para que comprendan de mejor forma el concepto de paisaje, los elementos que lo componen, sus relaciones y la forma de valorarlo, así como de los servicios ecosistémicos, aportando así a mejorar la gobernanza de los ciudadanos en materia de la toma de decisiones dentro de las instancias de gestión ambiental aplicada en el país.

En base a la información recopilada y los diferentes puntos de vista sobre la situación del humedal obtenidos de las personas entrevistadas, es posible proponer algunas recomendaciones. En relación al estudio paisajístico realizado y sobre todo en base a la descripción de los tributos biofísicos que componen el Humedal Tres Puentes, se considera relevante que el área del humedal, que será propuesta como Humedal Urbano Protegido por parte de la municipalidad tome en consideración la extensión propuesta en este estudio como unidad paisajística, ya que dicha área contiene todos los elementos que otorgan una calidad visual destacada en cuanto a la diversidad paisajista, que coincide además con la cuenca fluvial que debería tener el humedal sin las intervenciones viales existentes y con las zonificaciones del Plan Regulador Comunal Vigente ZEP-1, ZP-H y ARN-ID.

Ahora, tomando en consideración las observaciones realizadas en terreno, se considera importante poner en valor como parte de las relaciones ecosistémicas que se dan en el Humedal la terraza fluvial ubicada oeste del humedal, zonificada por el Plan Regulador como ZH-F, sobre la cual es posible identificar aves, entre ellas caiquenes y bandadas de aves pequeñas que hacen uso de esta zona y/o circulan sobre ella, y que ante la construcción de viviendas podría generar alternaciones en los comportamientos de la avifauna. Tomando en consideración que el humedal será protegido gracias a las disposiciones de la Ley 21.202, esta zona ZH-F podría ser integrada a la zona a proteger (contemplando 119 hectáreas en total) o por lo menos ser potenciada como un parque urbano, tomando en consideración que para el sector norte de la ciudad no existe este tipo de equipamiento, donde se generen senderos y puntos de observación e interpretación de la naturaleza que permitan una mayor vinculación de los ciudadanos con esta área natural. Este uso potencial de dicha área sería favorable al evitar que el paisaje del humedal vea dominado por un fondo escénico altamente antropizado que podría generar una mayor contracción del paisaje.

En cuanto a la contracción actual del paisaje del humedal en función de las estructuras antrópicas presentes en el fondo escénico de la unidad paisajística analizada, se podrían tomar medidas, tales como la generación de una barrera vegetal, utilizando árboles nativos sobre todo que permitan reducir la intrusión visual y la incompatibilidad visual de las construcciones en relación a los atributos estéticos del humedal, generando además una barrera natural contra el ruido generado en el área urbana.

Dentro de las campañas de terreno y durante los desplazamientos realizado por el investigador hacia la ciudad de Punta Arenas fue posible distinguir en varias ocasiones caiquenes con sus polluelos a las orillas de la Avenida Frei, quedando expuestos a ser atropellados por los vehículos que circulan por dicha vía que normalmente no respetan los límites de velocidad o las señalizaciones de advertencia sobre la presencia de fauna en la zona, incluso fue posible distinguir perros dentro del humedal perturbando a la fauna y un caiquen herido presumiblemente por el ataque de uno de estos animales. Siendo la avifauna el elemento de mayor importancia dentro de la calidad visual destaca de este paisaje se proponen dos medidas que pueden aportar a la protección de la avifauna.

La primera de estas medidas sería mejorar el cercado que rodea tanto el área norte y sur del humedal, utilizando rejas metálicas que evite que las aves y sus polluelos salgan y que los perros entren, ahora estas rejas deben ser pintadas de tonalidades de verde que no generen una incompatibilidad visual como es el caso de las rejas grises que limitan el área correspondiente al Bien Nacional Protegido. Pero como es importante evitar un mayor fraccionamiento de este ecosistema, y es vital permitir una mayor accesibilidad para la avifauna hacia ambos lados del humedal, considerando además que durante diciembre de 2019 un zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*) fue visto en el humedal quedando atrapado en esta zona al no poder cursar la Avenida Frei por el tránsito vehicular, se deberían generar bajo el terraplén de dicha calle Pasos de Fauna Subterráneos , estructuras tipo cajón transversales a lo largo del terraplén que permitan mejorar y mantener la conectividad entre ambas áreas del humedal facilitando la dispersión de las especies, reduciendo la fragmentación de este ecosistema y el riesgo de muerte por atropello, así como el riesgo de accidentes de tránsito por maniobras abruptas para evitar la colisión con animales. Estas obras deben estar pensadas y acondicionadas para permitir el paso de la fauna y permitir el correcto drenaje de las aguas del humedal, donde se pueden tomar como ejemplo los diseños de Arc-solution.org¹⁴.

Una de las intenciones de este estudio es dejar un presente que ponga a la luz pública el valor ambiental del humedal, lo cual desde el punto de vista paisajístico queda más que demostrado, y al mismo tiempo generar conciencia que para proteger dicho valor

¹⁴ <https://arc-solutions.org/>

paisajístico o de cualquiera de sus componentes bióticos y abióticos, es necesaria la aplicación de enfoques holísticos desde la aplicación de una adecuada planificación urbana y de gestión ambiental responsable, por tanto, cada intervención que se pretenda o proponga generar en el Humedal Tres Puentes o su área de influencia requiere de la realización de los estudios apropiados, con fin de asegurar la continuidad de este ecosistema evitando impactos y permitiendo la coexistencia de lo urbano y lo natural. En este sentido se reconoce la necesidad de una solución vial en la intersección de la Ruta 9 con la Avenida Freí debido a la gran cantidad de accidentes que se generan, pero las soluciones que se planteen para este punto crítico tienen que ir de la mano con un adecuado análisis ambiental de sus potenciales impactos sobre el humedal.

Finalmente, se podría tomar en cuenta que el Humedal Tres Puentes, al encontrarse en la entrada de Punta Arenas, representa una suerte de carta de presentación de la ciudad para los visitantes o turistas que se transportan vía terrestre, inclusive para sus mismos habitantes, por tanto, se podría inferir que el estado ambiental que presenta el humedal puede influir en las percepciones que estos observadores obtendrán su estadía en la ciudad.

10 PROSPECTIVA FUTURA

El escenario de protección de los humedales en Chile en los dos últimos años ha tomado un lugar importante en la agenda política nacional impulsada por el Ministerio del Medio Ambiente, siendo el Plan Nacional de Protección de Humedales 2018-2022 una primera señal del futuro que se está planificando para proteger estos ecosistemas. Esta voluntad se vio reafirmada recientemente con la promulgación de Ley de Humedales Urbanos en 2020. Ambos elementos buscan poder crear las sinergias apropiadas para poder proteger y conservar aquellos humedales que no cuentan con alguna categoría de protección oficial como la RAMSAR.

Ante este nuevo escenario legal presente en Chile ¿cuál es el futuro que se espera para el Humedal Tres Puentes? Habiendo fracasado en el pasado diferentes iniciativas de puesta en valor y de protección del humedal, donde la falta de cooperación y coordinación entre los entes administrativos locales sectoriales fue uno de los principales motivos, al analizar las opciones vigentes de categorías de protección del patrimonio natural, y reconociendo que el escenario ideal sería lograr un nombramiento de bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza para este humedal, siendo los terrenos del humedal adquiridos en su totalidad por el Estado, la única opción viable por el momento corresponde a la que establece la nueva Ley de Humedales Urbanos, esto debido a que existe en este momento un fuerte compromiso por parte de la Administración Local, particularmente por el trabajo realizado en la Oficina de Medio Ambiente, quienes han intentado respondiendo al creciente interés de la comunidad por su medio ambiente y al esfuerzo que por años la Agrupación Ecológica Tres Puentes ha realizado en el lugar, para desarrollar un policía local que será adaptada a la nueva Ley de Humedales, para postular el Humedal Tres Puentes como un Humedal Urbano Protegido, por tanto de aquí y a dos o tres años más en el humedal debiesen estar aplicando las directrices y criterios de sustentabilidad que serán promulgados por el reglamento de dicha ley. Dicho de otra forma, la situación actual es favorable para lograr la protección de este ecosistema ya que no solo existe el compromiso y la coordinación de los agentes locales, hoy existe una herramienta legal sobre la cual proyectar la protección del humedal, independiente del gobierno local de turno, ya que es la ciudadanía, la más interesada en lograr esta protección.

No obstante, el estudio de este ecosistema necesita más esfuerzos académicos que permiten conocer en su totalidad el aporte al bienestar de la comunidad, por tanto, es necesario un análisis más profundo de la totalidad de los servicios ecosistémicos que provee el Humedal Tres Puentes y sobre todo de como las actividades humanas y el cambio climático están modificando dichos beneficios que obtenemos de este espacio natural, con el fin de asegurar la convivencia entre el desarrollo de la ciudad y al subsistencia del humedal.

11 BIBLIOGRAFÍA

Asesoría Urbana – Ilustre Municipalidad de Punta Arenas (s/f). Expediente de Declaración Santuario de la Naturaleza Humedal Tres Puentes.

Asesoría Urbana 2008. Diseño Parque Ecológico Humedal de Tres Puentes. Código BIP 30074977-0. Ilustre Municipalidad de Punta Arenas.

Agrupación Ecológica Patagónica (2011). Humedal Tres Puentes. Un aula natural para la conservación. Agrupación Ecológica Patagónica -Fondo Provisión Cultural Región de Magallanes y Antártica Chilena. ISBN 978-956-345-414-7

Almonacid, E., J.M. Henríquez, A. Kusch, J. Cárcamo & H. Gómez. 2008. Línea base humedal de Tres Puentes. Informe Final. Proyecto financiado por el Fondo de Protección Ambiental - FPA. CONAMA.

Baldaccini, P. (2015). El Paisaje como Servicio Ambiental que otorgan las zonas agrícolas de la provincia de Mendoza, Argentina. Analizando la opinión de los habitantes del departamento de Maipú. Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Agrarias. Mendoza, Argentina.

Baxendale, C. (2012). El estudio del Paisaje desde la Geografía. Aportes para reflexiones multidisciplinarias en las prácticas de ordenamiento territorial. En libro: Paisaje y Entorno. Reflexiones multidisciplinarias, Capítulo: 4, Editorial: Biovisual, Editores: M. Victoria Sánchez Giner, Manuel Fernández Díaz, pp.44-53

Berroterán, M. y Gonzáles, Y. (2010). Valoración Económica del Paisaje para Gestión Sostenible del área de Playa Puerto Viejo, Municipio Gómez, Estado Nueva Esparta. Venezuela. Revista Gestión Turística, N° 13, Junio de 2010, pp 63 – 91.

Bertoni, M. y López, M. (2010). Percepciones sociales ambientales. Valores y actitudes hacia la conservación de la Reserva de Biosfera “Parque Atlántico Mar Chitica, Argentina. Estudios y Perspectivas en Turismo, Volumen 19 (2010) pp 835-849.

Bolos, M. (Coord.) (1992). Manual de Ciencia del Paisaje. Teorías, Métodos y Aplicaciones. Masson, Barcelona. ISBN: 84-311-0595-x

Biblioteca del Congreso Nacional (2008). Proyecto de Ley que establece derecho real de conservación, Boletín Nro.5823-2007, (Valparaíso, 2008). Recuperado el 28 de octubre de 2019 en: <https://www.bcn.cl/historiadela Ley/historia-de-la-ley/vista-expandida/5077/>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN) (1994). Historia de la Ley N° 19.300 Bases del Medio Ambiente. Recuperado el 27 de octubre de 2019 en: <https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=recursoslegales/10221.3/2429/1/HL19300.pdf>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN) (s/f). Informe: Métodos de Valorización Económica de ecosistemas terrestres y acuáticos. Recuperado el 9 de julio de 2019 en: https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/15400/1/E_RRNN_30082012_FM_PM_valorizacion_final_v3.doc.

Bitrán, D. (2015). Valoración de servicios ecosistémicos culturales para una zona desértica: la Región de Tarapacá, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Santiago, Chile.

Bomba, F., (2018). Tamaño de muestra paso a paso. Universidad de Guadalajara [Archivo de video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=oc8i9g144Y0>

Campillay, C. (2018). Valoración de los Servicios Ecosistémicos en el Santuario de la Naturaleza Quebrada de la Plata. Repensando la Quebrada. Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Santiago, Chile.

Castelli, L. (2007). Planificación y Conservación del Paisaje. Herramienta para la protección del patrimonio natral y cultural.

CEC Consultores (2003). Plan Regional de Desarrollo Urbano, XIIª Región de Magallanes y la Antártica Chilena, Memoria Explicativa.

Cerda, A. (2009). Valoración Económica del Ambiente. Facultad de Ciencias Empresarias, Universidad de Talca, Chile. Recuperado el 15 de octubre de 2019 en: <https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/8/35988/ivaloracioncepal2009.pdf>

Comisión Nacional del Medio Ambientes (CONAMA) (2010). Informe ejecutivo Humedal Tres Puentes sitio prioritario para la conservación de la biodiversidad.

Consejo de Europea (2000). Convenio Europeo del Paisaje. Recuperado el 27 de octubre de 2019 en: https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/planes-y-estrategias/desarrollo-territorial/090471228005d489_tcm30-421583.pdf

Costanza, R. et al. (1997). The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. Nature, nº 387: 253-260

Convención Sobre los Humedales Ramsar (2018). Humedales: esenciales para un futuro urbano sostenible. Ficha Informativa 10.

Convención Sobre los Humedales Ramsar (2015). Estado de los humedales del mundo y de los servicios que prestan a las personas: una recopilación de análisis recientes. Nota informativa Ramsar 7.

Convención Sobre los Humedales Ramsar (1994). Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internaonal Especialmente como Hábad de Aves Acuáticas. Ramsar, Iran, 2 de febrero de 1971, Modificada según Protocolo de Paría del 3 de diciembre de 1982 y las Enmiendas de Regina del 28 de mayo de 1987.

Del Valle, A. (2005). Evaluación económica de los servicios ambientales de la reserva altos de Lircay a través del método de valoración contingente. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias.

Folchi, M. (2016). Historia de las Áreas Protegidas en Chile. Conservando el patrimonio natural de Chile, el aporte de las áreas protegidas, Capítulo 2. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. ISBN: 978-956-7469-75-8

Fagandini et al (2013). Cartografía del valor económico ambiental de áreas verdes urbanas. Caso de Estudio en Quilpué, Chile. Revista Persona y Sociedad, Universidad Alberto Hurtado, Vol. XXVII, Nº 2, mayo-agosto 2013, 69-88.

Figueroa, E. 2010. Valoración económica detallada de las áreas protegidas de Chile. Santiago, Chile. GEF-MMA-PNUD.

García, A. y Muñoz, J. (2002). El Paisaje en el ámbito de la Geografía, Capítulo I: concepción moderna del paisaje en el ámbito de la Geografía. Instituto de Geografía UNAM, ISBN: UNAM 968-36-8090-9, pp. 9-28.

Gómez, A. (2010). El paisaje como patrimonio cultural, ambiental y productivo. Análisis e intervención para su sostenibilidad. Revista KEPES Año 7 No. 6 enero-diciembre 2010, ISSN 1794-7111, págs. 91-106.

Harambour, F. (2007). Informe Final, Sustentabilidad Hídrica Del Humedal De Tres Puentes, Punta Arenas.

Ilustre Municipalidad de Punta Arenas (2016). Modificación Plan Regulador Comunal de Punta Arenas. Ordenanza Local. Disponible en: https://www.puntaarenas.cl/html/plan_regulador_vig.php

Ilustre Municipalidad de Punta Arenas (2016). Modificación Plan Regulador Comunal de Punta Arenas. Plano Oficial. Disponible en: https://www.puntaarenas.cl/html/plan_regulador_vig.php

Joignant, N. (2014). Valoración económica de los servicios ecosistémicos culturales recreativos y etno-culturales del Sistema de Humedales Altoandino ó Laguna Roja (comuna de Camarones, Chile): protegiendo un ecosistema sagrado a través del turismo sustentable. Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Santiago, Chile.

Mateo, j., daSilva, E. y Cezar, A. (2012). Paisaje y Geosistema: Apuntes Para Una Discusión Teórica. Revista Geonorte, Edição Especial, V.1, N.4 p. 78 – 90, 2012

Mazzoni, E. (2014). Unidades de paisaje como base para la organización y gestión territorial. Estudios Socioterritoriales, Revista de Geografía. N° 16, vol. 2, jul-dic 2014, pág. 51-81.

Millennium Ecosystem Assessment (MEA). (2010). Chapter 5 The economics of valuing ecosystem services and biodiversity. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: The Ecological and Economic Foundations

Millennium Ecosystem Assessment (MEA). (2005). Los Ecosistemas y el Bienestar Humano: Humedales y Agua. Informe de Síntesis.

Millennium Ecosystem Assessment (MEA). (2003). Ecosystems and Human Well-Being: A Framework for Assessment. Washington, DC: Island Press. pp.49-70.

Ministerio de Agricultura (MINAGRI); Corporación Nacional Forestal (CONAF) (2019). Plan Nacional de Restauración a escala de paisajes. Recuperado el 28 de octubre de 2019 en: <http://www.conaf.cl/wp-content/uploads/2015/12/Presentaci%C3%B3n-Restauraci%C3%B3n-L.Carrasco.pdf>

Ministerio de Medio Ambiente (MMA) (2020). Ley 21.202 Modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos. Promulgada el 16 de enero de 2020. Recuperada el 20 de enero de 2020 en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1141461>

Ministerio de Medio Ambiente (MMA) (2018). Plan Nacional de Protección de Humedales 2018-2022. Recuperado el 21 de enero de 2020 en: [https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/11/Plan_humedales_Baja_confrase VERSION-DEFINITIVA.pdf](https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/11/Plan_humedales_Baja_confrase_VERSION-DEFINITIVA.pdf)

Ministerio de Medio Ambiente (MMA) (2018). Gobierno Impulsa nuevo Plan Nacional de Restauración de Paisajes. Recuperado el 28 de octubre de 2019 en: <https://mma.gob.cl/gobierno-impulsa-nuevo-plan-nacional-de-restauracion-de-paisajes/>

Ministerio de Medio Ambiente (MMA) (2016). Nueva ley de conservación permite proteger "intangibles" que van desde el silencio de un paisaje hasta información biogenética. Recuperado el

27 de octubre de 2019 en: <https://mma.gob.cl/nueva-ley-de-conservacion-permite-proteger-intangibles-que-van-desde-el-silencio-de-un-paisaje-hasta-informacion-biogenetica/>

Ministerio Secretaría General de la Presidencia (1994). Ley 19.300 aprueba ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Última versión del 15 de julio de 2019. Recuperada el 27 de octubre de 2019 en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30667>

Montanez, C. (2018). Caracterización y mapeo participativo de servicios ecosistémicos en paisajes socio-ecológicos de producción. Caso de estudio: Aquitania, Boyacá (Colombia). Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Bogotá, Colombia.

Montecinos, J. (2016). Evaluación de la provisión de servicios ecosistémicos cultural y su contribución al bienestar social del parque lineal San Carlos en Peñalolén. Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Santiago, Chile.

Reyes, O. et al (2013). Criterios para determinar el Tamaño de Muestra en Estudios Descriptivos. Congreso Internacional de Investigación. Celaya Academia journals Vol. 5 N°. 3. ISSN 1946-5351 Online.

Riera, P. (1994). Manual De Valoración Contingente. Recuperado el 15 de octubre de 2019 en: https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/0/35060/manual_evaluacion_contingente.pdf

Rojas, J. (2016). Evaluación de las transformaciones en el paisaje y la provisión de servicios ecosistémicos en la Provincia de Chacabuco entre 1984 y 2012. Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Santiago, Chile.

Ruiz y Doberti (2009). Informe N° 2: Estudio de Línea de Base del Humedal de Tres Puentes.

Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) (s/f). Normativa Ambiental Aplicable. Recuperado el 27 de octubre de 2019 en: <https://www.sea.gob.cl/documentacion/permisos-autorizaciones-ambientales/normativa-ambiental-aplicable>

Tapia, P. (2017). El derecho real de conservación medioambiental: estructura y conflictos con otros derechos reales. Disponible en <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/146220>

Zoido, F. (s/f). El convenio Europeo del Paisaje. Recuperado el 27 de octubre de 2019 en: <http://paisajeyterritorio.es/assets/el-convenio-europeo-del-paisaje.-por-zoido-naranjo%2C-f.pdf>

Zubelzu, S. y Allende, F. (2015). El concepto de paisaje y sus elementos constituyentes: requisitos para la adecuada gestión del recurso y adaptación de los instrumentos legales en España. Cuadernos de Geografía, Revista Colombiana de Geografía, Vol. 24, n.º 1, ene.-jun. del 2015, ISSN 2256-5442 (en línea), pp. 29-42

12 ANEXOS

12.1 ACTORES CLAVE ENTREVISTADOS

TABLA 20. ACTORES CLAVES ENTREVISTADOS A TRAVÉS DE LA MODALIDAD DE ENTREVISTA NO ESTRUCTURADA.

Nombre	Institución	Ocupación	Fecha de la entrevista	Lugar de la entrevista
Humberto Gómez	Agrupación Ecológica Tres Puentes	Ingeniero Agrónomo	9 de octubre de 2019	Humedal Tres Puentes
Jonathan Donaide	Ilustre Municipalidad de Punta Arenas. Departamento de Medio Ambiente	Ingeniero en Calidad y Medio Ambiente	18 de octubre de 2019	Oficina de unidad de Aseo y ornato de la Municipalidad de Punta Arenas
			29 de enero de 2020	Oficina de unidad de Aseo y ornato de la Municipalidad de Punta Arenas
Cesar Navarro	SEREMI MOP Magallanes Dirección de Vialidad	Ingeniero Civil	28 de enero de 2020	Oficina de la Dirección de Vialidad

Fuente: Elaboración propia.

12.2 FORMULARIO ENCUESTA DE VALORACIÓN ECONÓMICA A TRAVÉS DE MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE.

¡Hola!

Mi nombre es Larissa Vaccaro y estoy realizando una investigación para mi tesis de postgrado del Máster en Planificación Ambiental y Gestión Ambiental de UNIBA - Universidad de Barcelona.

Esta encuesta es un ejercicio teórico dirigido a las personas mayores de edad que viven en la ciudad de Punta Arenas para conocer su punto de vista en relación con el Paisaje del Humedal Tres Puentes. Se trata de una encuesta de solo 13 preguntas que no le tomara más de 15 minutos responder.

Sabía usted que el Humedal Tres Puentes, ubicado en el ingreso norte de la ciudad, está conformado con una serie de lagunas de agua dulce que en conjunto con la vegetación presente es un importante espacio de concentración de más de 70 especies de aves, residentes y migratorias, que lo utilizan para alimentarse o para nidificar. Este humedal pertenece en su gran mayoría a propietarios privados y hasta el día de hoy no se ha logrado proteger, por lo cual se han generado intervenciones que han modificado este paisaje natural. No obstante, este espacio natural puede ser disfrutado gratuitamente tanto por los ciudadanos de Punta Arenas como los distintos visitantes que llegan a la ciudad.



- 1- ¿Cuántas veces a la semana tiene la oportunidad de ver el Humedal Tres Puentes o pasa por ese sector?

<input type="checkbox"/>	1 a 5 veces
<input type="checkbox"/>	6 a 10 veces
<input type="checkbox"/>	Más de 10 veces
<input type="checkbox"/>	No pasa por el humedal normalmente

- 2- ¿Si tiene oportunidad de pasar por el humedal normalmente lo hace en que medio de transporte?

<input type="checkbox"/>	A pie
<input type="checkbox"/>	Bicicleta
<input type="checkbox"/>	Vehículo motorizado particular
<input type="checkbox"/>	Transporte público

- 3- ¿Alguna vez ha visitado el humedal o se ha detenido en el mirador ubicado en Avenida Freí?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

- 4- Considerando toda el área que ocupa el humedal ¿Cómo evaluaría usted la calidad del paisaje del Humedal Tres Puentes?

<input type="checkbox"/>	Baja
<input type="checkbox"/>	Media
<input type="checkbox"/>	Alta
<input type="checkbox"/>	Destacada

Imagínese la siguiente situación, la Agrupación Ecológica Humedal Tres Puentes, la Municipalidad y Bienes Nacionales se unieran para conservar el Humedal Tres Puentes tal y como se ve ahora, impidiendo que se realicen más intervenciones que modifiquen el paisaje, permitiéndole a seguir usándolo como siempre. Para esto se han puesto de acuerdo con los dueños de los terrenos privados, generando un contrato de arriendo a perpetuidad para poder mantenerlo así, pero para poder lograr esto se necesitaría el aporte económico de los residentes de la comuna de Punta Arenas a través de una “cuota verde” que se pagaría solo una vez al año en puestos instalados en distintos puntos públicos de la ciudad o de forma online.

- 5- ¿Cuánto estaría dispuesto Ud. a pagar por concepto de “Cuota Verde” por mantener el paisaje del Humedal Tres Puentes?

<input type="checkbox"/>	\$1.000	<input type="checkbox"/>	\$4.000	<input type="checkbox"/>	\$7.000	<input type="checkbox"/>	\$10.000
<input type="checkbox"/>	\$2.000	<input type="checkbox"/>	\$5.000	<input type="checkbox"/>	\$8.000	<input type="checkbox"/>	No pagaría
<input type="checkbox"/>	\$3.000	<input type="checkbox"/>	\$6.000	<input type="checkbox"/>	\$9.000	<input type="checkbox"/>	

- 6- En relación con el monto de dinero seleccionado en la pregunta anterior (N° 5), ¿estaría dispuesto a sumar \$500 adicionales?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

- 7- ¿Cuánto sería lo máximo que estaría dispuesto a pagar a través de una “cuota verde” para conservar el humedal tal y como está en estos momentos?

\$

- 8- ¿Cuál es su edad?

9- ¿Con que sexo se identifica?

<input type="checkbox"/>	Femenino
<input type="checkbox"/>	Masculino
<input type="checkbox"/>	Otro

10- ¿Bajo qué rango de ingresos Mensuales se clasifica?

<input type="checkbox"/>	Entre \$0 y \$500.000
<input type="checkbox"/>	Entre 500.001 y 1.500.000
<input type="checkbox"/>	Entre 1.500.000 y 3.00.000
<input type="checkbox"/>	Entre 3.000.001 o más

11- ¿Cuál es su máximo nivel educacional completado?

<input type="checkbox"/>	No tiene estudios
<input type="checkbox"/>	Educación básica
<input type="checkbox"/>	Educación media científico Humanista
<input type="checkbox"/>	Educación media técnico profesional
<input type="checkbox"/>	Técnico nivel superior
<input type="checkbox"/>	Universitario
<input type="checkbox"/>	Posgrado

12- Dirección en Punta Arenas o sector de la ciudad donde vive.

13- Correo electrónico

¡Muchas gracias por su tiempo!

Los datos que ha entregado me serán de mucha ayuda para resolver mi investigación y no serán compartidos ni individualizados durante o después de terminada, solo se utilizarán para obtener datos estadísticos.

Si desea contactarse conmigo ante cualquier duda puede hacerlo a mi correo electrónico **larissa.vaccaro@gmail.com**.

12.3 RESPUESTAS ENCUESTA CODIFICADA

Respetas de encuestas recibidas codificadas según el orden en que aparecen las alternativas de la encuesta realizada.

TABLA 21. RESPUESTAS ENCUESTAS CODIFICADAS

Folio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	4	3	2	2	1000	2	1000	19	1	1	1
2	4	5	1	2	1000	2	2000	22	3	5	3
3	4	3	2	2	1000	1	2000	24	2	1	3
4	4	3	1	1	1000	2	1000	28	1	1	3
5	1	3	2	5	1000	2	1000	28	1	2	2
6	3	3	1	4	1000	1	5000	28	1	1	1
7	4	1	1	3	1000	2	1000	29	2	1	3
8	1	3	1	2	1000	2	1000	30	1	2	3
9	4	3	1	3	1000	1	2000	31	2	2	3
10	3	3	1	4	1000	1	1500	33	2	2	2
11	1	3	1	4	1000	1	2000	37	1	2	4
12	4	5	1	2	1000	1	1500	39	1	1	1
13	1	3	1	3	1000	1	1500	40	2	2	2
14	4	3	1	2	1000	2	1000	40	2	2	3
15	4	3	1	2	1000	2	1000	42	1	2	2
16	3	3	1	2	1000	1	1500	44	1	1	2
17	1	3	1	2	1000	1	2000	44	2	4	4
18	4	3	2	1	1000	1	1500	44	1	2	3
19	3	3	1	2	1000	1	2000	45	1	4	4
20	1	3	1	2	1000	1	1500	46	1	1	2
21	4	3	2	1	1000	1	3000	47	1	5	4
22	4	3	1	3	1000	1	5000	56	1	1	1
23	1	2	1	4	1000	1	10000	57	3	1	4
24	2	3	1	1	2000	1	3000	23	1	2	3
25	1	3	1	2	2000	1	5000	29	1	3	3
26	1	3	1	3	2000	2	2000	31	2	2	3
27	4	3	1	1	2000	1	5000	32	1	3	4
28	1	3	2	3	2000	1	4000	33	1	1	1
29	1	3	1	3	2000	1	2500	34	1	2	4
30	4	3	1	3	2000	2	2000	36	1	1	2
31	4	3	1	2	2000	2	2000	37	1	1	3
32	4	3	1	2	2000	1	2500	38	1	1	2
33	4	3	1	2	2000	1	5000	38	1	1	3
34	1	3	1	4	2000	1	3000	43	1	2	3
35	4	3	1	2	2000	1	3000	44	1	1	2
36	2	3	2	1	2000	2	2000	46	1	5	3
37	1	3	2	3	2000	1	5000	48	1	3	4
38	1	3	2	2	2000	1	2500	48	2	2	2
39	1	3	1	2	2000	1	20000	55	1	1	1
40	1	3	1	2	3000	1	3500	38	1	1	2
41	2	3	1	3	3000	1	10000	44	2	2	3
42	1	3	1	2	3000	2	3000	46	1	2	2
43	2	3	1	2	3000	1	5000	47	2	4	4
44	4	3	2	1	3000	1	3000	57	1	2	3
45	1	3	1	2	4000	1	4500	35	1	1	2
46	3	3	2	2	4000	1	5000	40	2	3	2
47	4	3	1	2	5000	1	5500	22	1	5	3
48	1	3	1	2	5000	1	10000	22	2	1	3
49	2	3	1	2	5000	1	10000	24	2	1	1
50	1	3	2	1	5000	1	5500	26	1	1	3
51	1	3	1	3	5000	1	10000	27	2	3	3
52	1	3	1	2	5000	1	6000	28	2	2	3
53	1	3	1	1	5000	1	10000	29	1	3	4
54	4	4	2	1	5000	1	8000	29	1	2	3
55	1	3	1	3	5000	2	10000	30	2	2	3
56	4	5	1	2	5000	1	7000	32	1	2	3
57	4	3	1	2	5000	1	10000	33	2	2	3
58	2	3	1	3	5000	1	8000	34	2	3	3
59	2	4	1	3	5000	1	10000	34	2	2	3
60	3	3	1	3	5000	2	5000	37	1	3	4
61	1	3	1	4	5000	1	10000	39	1	1	3
62	1	3	1	1	5000	2	5000	42	2	2	3
63	2	3	1	1	5000	1	10000	42	1	3	4
64	1	3	1	1	5000	2	10000	43	1	2	4
65	1	3	1	3	5000	1	10000	44	1	1	2

66	2	3	2	4	5000	1	10000	45	1	2	4
67	1	3	1	1	5000	2	5000	47	1	2	3
68	4	3	1	1	5000	2	5000	47	1	5	4
69	1	3	2	2	5000	1	5500	52	1	3	3
70	1	3	1	1	5000	2	1000	53	1	2	3
71	1	3	1	2	5000	1	10000	53	1	1	1
72	3	3	1	3	5000	1	5000	55	2	1	1
73	3	3	1	4	5000	2	5000	57	1	1	3
74	2	3	1	2	6000	1	8000	32	1	1	4
75	4	3	2	2	7000	1	8000	46	1	2	3
76	1	3	1	3	8000	1	8500	33	1	3	3
77	4	3	1	2	8000	1	10000	40	1	3	3
78	2	3	1	4	8000	1	10000	54	2	2	3
79	1	1	1	4	9000	1	10000	50	1	1	3
80	4	3	1	1	10000	1	10000	21	1	1	1
81	3	3	1	1	10000	2	10000	28	1	3	4
82	1	3	2	4	10000	1	20000	28	1	2	3
83	1	2	1	2	10000	1	15000	31	2	2	2
84	2	3	1	2	10000	2	10000	32	1	4	4
85	1	3	1	3	10000	1	10000	33	1	4	3
86	4	5	1	3	10000	1	25000	34	2	2	3
87	1	3	1	3	10000	2	10000	37	1	5	3
88	3	3	1	2	10000	1	30000	38	2	3	3
89	3	3	1	1	10000	2	10000	43	1	1	3
90	3	3	1	3	10000	1	50000	44	2	4	4
91	4	3	1	3	10000	2	10000	44	1	2	2
92	4	5	2	3	10000	2	10000	47	1	2	3
93	3	3	1	4	10000	1	10000	50	2	2	3
94	1	4	1	1	10000	1	15000	59	1	2	3
95	4	3	1	4	10000	1	5000	62	1	2	2
96	1	3	1	4	10000	2	12000	62	2	4	4
97	3	3	1	2	10000	1	20000	64	1	5	1
98	1	3	1	2	0	2	500	23	1	1	3
99	3	3	1	1	0	2	0	35	2	2	3
100	4	3	1	2	0	2	0	37	1	1	3
101	1	3	1	2	0	2	0	37	2	3	3
102	4	3	1	2	0	2	0	40	1	5	3
103	2	3	1	4	0	2	300	40	1	5	2
104	1	3	1	4	0	2	500	40	1	1	1
105	4	3	1	1	0	2	0	58	1	2	1
106	1	3	2	1	0	2	0	63	2	3	3
107	4	3	2	2	3000	1	3500	28	2	5	3
108	3	3	1	2	0	2	0	35	2	5	3
109	1	3	1	2	2000	2	2000	29	1	2	3
110	3	3	1	2	3000	1	5000	27	1	2	3
111	3	3	1	2	5000	1	10000	44	1	5	2
112	4	3	2	2	1000	1	1000	33	2	2	3
113	3	2	1	2	0	2	0	43	2	5	3
114	4	3	1	1	5000	1	5000	44	1	2	3
115	4	3	1	3	5000	1	5000	30	2	2	3
116	4	5	1	2	10000	1	10000	52	1	2	4
117	4	3	1	2	5000	1	10000	34	1	3	3
118	4	3	1	2	3000	1	3500	54	1	1	2
119	4	3	1	1	10000	1	30000	35	1	3	3
120	1	2	1	2	2000	1	2500	38	2	3	3

Fuente: Elaboración propia